

**INFORME CONSOLIDADO DE LA EVALUACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
“TERMINAL GNL PENCO-LIRQUÉN”**

ÍNDICE

1.	ANTECEDENTES DEL TITULAR.....	Concepción, 21 de Agosto del 2019
2.	ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD.....	9
3.	ANTECEDENTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.....	11
3.1.	Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental.....	11
3.2.	Listado de los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental invitados a participar de la evaluación de impacto ambiental del proyecto.....	17
3.3.	Referencia a los informes de los organismos de la administración del Estado que participaron de la evaluación.....	18
3.3.1.	Con relación al EIA.....	18
3.3.2.	Con relación a la Adenda.....	18
3.3.3.	Con relación a la Adenda Complementaria.....	18
3.3.4.	Con relación a la Adenda Excepcional.....	18
3.4.	Referencia a los informes de los organismos de la administración del Estado que se excusaron de participar	19
3.5.	Referencia a los informes de los gobiernos regionales, municipalidades y autoridades marítimas.....	19
3.5.1.	Pronunciamiento sobre compatibilidad territorial.....	19
3.5.2.	Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo regional.....	24
3.5.3.	Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo comunal.....	28
3.6.	Referencia a las actas del Comité Técnico.....	31
4.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	32
4.1.	Ubicación del proyecto o actividad.....	32
4.2.	Partes y obras del proyecto.....	37
4.3.	Acciones del proyecto.....	42
4.4.	Cronología de las fases del proyecto o actividad.....	43
4.5.	Mano de obra.....	43
4.6.	Fase de construcción.....	44
4.6.1.	Partes, obras y acciones.....	44
4.6.2.	Suministros básicos.....	51
4.6.3.	Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar.....	52
4.6.4.	Emisiones y efluentes.....	53
4.6.5.	Residuos, productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente.....	57
4.7.	Fase de operación.....	58

4.7.1.	Partes obras y acciones.....	58
4.7.2.	Suministros básicos.....	61
4.7.3.	Productos generados.....	63
4.7.4.	Actividades de mantención y conservación.....	63
4.7.5.	Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar.....	64
4.7.6.	Emisiones y efluentes.....	64
4.7.7.	Residuos, productos químicos y otras sustancias que puedan afectar al medio ambiente.....	67
4.8.	Fase de cierre.....	69
4.8.1.	Partes, obras y acciones.....	69
5.	IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD.....	70
5.1.	Impactos Significativos.....	70
5.1.1.	Componente: Salud de la población.....	70
5.1.2.	Componente: Biota.....	71
5.1.3.	Componente: Grupos humanos, incluyendo grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas.....	73
5.2.	Impactos No Significativos.....	74
5.2.1.	Componente: Salud de la población.....	74
5.2.2.	Componente: Ruido.....	76
5.2.3.	Componente: Vibraciones.....	78
5.2.4.	Componente: Suelo.....	79
5.2.5.	Componente: Ecosistemas terrestres.....	80
5.2.6.	Componente: Ecosistemas Marinos.....	85
5.2.7.	Componente: Patrimonio Cultural.....	87
5.2.8.	Componente: Medio Perceptual.....	88
5.2.9.	Componente: Uso del territorio.....	90
5.2.10.	Componente: Atractivos naturales o culturales.....	91
5.2.11.	Componente: Medio humano.....	91
6.	ANÁLISIS DE LOS EFECTOS, CARACTERÍSTICAS O CIRCUNSTANCIAS DEL ARTÍCULO 11 DE LA LEY 94	
6.1.	Análisis de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la ley que dan origen a la necesidad de generar un estudio de impacto ambiental.....	94
6.1.1.	Sobre el riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos 94	
6.1.2.	Efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.....	101
6.1.3.	Sobre el reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos.....	106
6.1.4.	Sobre la localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar.....	110

6.1.5.	Sobre la alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona.....	110
6.1.6.	Alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.....	111
6.2.	Análisis de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la ley que no dieron origen a la necesidad de generar un estudio de impacto ambiental.....	112
6.2.1.	Riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos	112
6.2.2.	Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.....	129
6.2.3.	Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos.....	133
6.2.4.	Sobre la localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar.....	137
6.2.5.	Alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona	140
7.	MEDIDAS DE MITIGACIÓN, REPARACIÓN Y COMPENSACIÓN.....	142
7.1.	Medida 1. M-C-FA-1: Plan de rescate y relocalización de anfibios y reptiles.....	142
7.2.	Medida 2. M-C-OB-2: Instalación superficial del gasoducto submarino.....	144
7.3.	Medida 3. C-C-CA-1: Programa de aspirado de calles.....	146
7.4.	Medida 4. MPCÍ-01: Modificación del trazado del gasoducto.....	148
7.5.	Medida 5. MPCÍ-02: Establecimiento de vía de comunicación directa entre el Titular, la Asociación Indígena y la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA) para minimizar la interferencia de actividades de la Asociación Indígena.....	149
7.6.	Medida 6. MPCÍ-03: Aislación de las obras del Proyecto.....	150
7.7.	Medida 7. MPCÍ-04: Reposición en especies o indemnización económica (subsidio temporal).....	151
7.8.	Medida 8. MPCÍ-05: Fomento de actividades de la Asociación para puesta en valor de sus acciones de recuperación, promoción y revitalización de prácticas culturales tradicionales, mediante el establecimiento de un Fondo de Desarrollo con presupuesto anual, por el periodo de construcción del Proyecto.....	152
7.9.	Medida 9. MPCÍ-06: Compra y traspaso a la Asociación Indígena de una sede en la zona urbana o de una propiedad.....	154
7.10.	Medida 10. MPCÍ-07. Replantación de especies arbóreas con uso medicinal removidas en faja de excavación sector La Cata.....	155
7.11.	Medida 11. MPCÍ-08. Recolección y resiembra de especies del tipo herbácea con carácter medicinal en faja de construcción del gasoducto sector La Cata.....	156
8.	MEDIDAS RELEVANTES DE LOS PLANES DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIAS.....	157
8.1.	Plan de prevención de contingencias y emergencias.....	157
8.1.1.	Riesgo o contingencia: Riesgo sísmico.....	157
8.1.2.	Riesgo o contingencia: Tsunami.....	159
8.1.3.	Riesgo o contingencia: Condiciones climáticas adversas (viento o lluvia extrema, marejadas, etc).....	161

8.1.4.	Riesgo o contingencia: Remoción en masas.....	163
8.1.5.	Riesgo o contingencia: Incendio.....	165
8.1.6.	Riesgo o contingencia: Caída de personas a distinto nivel.....	169
8.1.7.	Riesgo o contingencia: Caída de objetos por desplome o de cargas suspendidas.....	171
8.1.8.	Riesgo o contingencia: Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos.....	173
8.1.9.	Riesgo o contingencia: Atrapamientos por entre objetos, cortes por objetos y/o herramientas.....	175
8.1.10.	Riesgo o contingencia: Contactos eléctricos directos/indirectos.....	177
8.1.11.	Riesgo o contingencia: Contactos térmicos.....	179
8.1.12.	Riesgo o contingencia: Contaminación ambiental (Exposición a polvo, contaminantes químicos, ruido, vibraciones, ultravioleta solar).....	181
8.1.13.	Riesgo o contingencia: Exposición a radiaciones no ionizantes (en trabajos de soldadura).....	184
8.1.14.	Riesgo o contingencia: Exposición a radiaciones ionizantes (en trabajos de radiografía de las soldaduras en gasoducto terrestre).....	185
8.1.15.	Riesgos o contingencias: Accidentes en el transporte.....	187
8.1.16.	Riesgo o contingencia: Transporte de sustancias peligrosas.....	190
8.1.17.	Riesgo o contingencia: Manejo de sustancias y residuos peligrosos.....	192
8.1.18.	Riesgo o contingencia: Accidentes de fauna silvestre.....	193
8.1.19.	Riesgo o contingencia: Hallazgos de carácter histórico, antropológico, arqueológico o paleontológico	196
8.1.20.	Riesgos y contingencias: Derrame de GNL.....	198
8.1.21.	Riesgo o contingencia: Sabotaje.....	202
9.	PLANES DE SEGUIMIENTO DE LAS VARIABLES AMBIENTALES RELEVANTES QUE DAN ORIGEN AL EIA.	204
9.1.	Seguimiento 1: Seguimiento para el Impacto C-CA-2.....	204
9.2.	Seguimiento 2: Seguimiento para el Impacto C-FA-1.....	204
9.3.	Seguimiento 3: Seguimiento para el Impacto C-OB-1.....	207
9.4.	Seguimiento 4: Seguimiento para el Impacto IMPCI-1.....	209
9.5.	Seguimiento 5: Seguimiento para el Impacto IMPCI-2.....	211
9.6.	Seguimiento 6: Seguimiento para el Impacto IMPCI-3.....	212
9.7.	Seguimientos para impactos no significativos.....	214
9.7.1.	Seguimiento 7: Seguimiento para el Impacto C-RU-1.....	214
9.7.2.	Seguimiento 8: Seguimiento para el Impacto C-FA-1.....	215
9.7.3.	Seguimiento 9: Seguimiento para el Impacto C-OF-1.....	222
9.7.4.	Seguimiento 10: Seguimiento para el Impacto C-OB-1.....	224
9.7.5.	Seguimiento 11: Seguimiento para el Impacto C-PL-1.....	226
9.7.6.	Seguimiento 12: Seguimiento para el Impacto O-RU-1.....	227
9.7.7.	Seguimiento 13: Seguimiento para el Impacto O-OF-1.....	228
9.7.8.	Seguimiento 14: Seguimiento para el Impacto O-OB-1.....	228

9.7.9.	Seguimiento 15: Seguimiento para el Impacto O-OB-2.....	230
9.7.10.	Seguimiento 16: Seguimiento para el Impacto CI-RU-1.....	232
10.	NORMATIVA DE CARÁCTER AMBIENTAL APLICABLE.....	233
10.1.	Normas relacionadas al emplazamiento del proyecto.....	234
10.1.1.	Norma D.F.L. N°458/75 y D.S. N°47/92, ambos del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Ley General de Urbanismo y Construcciones (LGUC) y Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC).....	234
10.2.	Normas relacionadas con las partes, obras, actividades o acciones, emisiones, residuos y sustancias peligrosas del proyecto.....	235
10.2.1.	Norma D.S. N° 144/1961 del Ministerio de Salud. Establece Normas para evitar emanaciones o contaminantes de cualquier naturaleza.....	235
10.2.2.	Norma D.S. N°138/2005 del Ministerio de Salud. Establece obligación de declarar emisiones que indica.	236
10.2.3.	Norma D.S. N° 75, de 1987, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, Establece Condiciones para el Transporte de Carga que Indica.....	237
10.2.4.	Norma D.S. N°4/1994 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Establece norma de emisión de contaminantes aplicables a los vehículos motorizados y fija los procedimientos para su control.....	237
10.2.5.	Norma D.S. N° 38/2012 del Ministerio del Medio Ambiente. Establece Normas de Emisión de Ruidos generados por fuentes fijas.....	238
10.2.6.	Norma D.F.L. N° 725, de 1968, del Ministerio de Salud. Código Sanitario.....	239
10.2.7.	Norma D.F.L. N° 725, de 1968, Ministerio de Salud. Código Sanitario.....	239
10.2.8.	Norma D.S. N° 148/2003 del MINSAL. Reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos..	240
10.2.9.	Norma D.S. N° 43/2015 del Ministerio de Salud. Reglamento de almacenamiento de sustancias peligrosas	241
10.3.	Normas relacionadas con componentes ambientales (fauna, vegetación y flora, suelo, agua, patrimonio cultural).....	242
10.3.1.	Norma Ley 19.473/1996 del Ministerio de Agricultura, Sobre Caza.....	242
10.3.2.	Norma Ley N° 18.892. Ley General de Pesca y Acuicultura.....	243
10.3.3.	Norma D.S. N° 225/95 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción (SUBPESCA). Establece veda para los recursos hidrobiológicos que indica.....	244
10.3.4.	Norma D.L.F. N° 701. Fomento Forestal de 1974 y modificaciones posteriores. Fija régimen legal de los terrenos Forestales o Preferentemente Aptos para la Forestación, y establece Normas de Fomento sobre la materia.	245
10.3.5.	Norma Resolución Exenta N° 133/2005 del Ministerio de Agricultura, Establece Regulaciones Cuarentenarias para el Ingreso de Embalajes de Madera. (Modificada mediante Resolución Exenta N° 2.859/2007, del Servicio Agrícola y Ganadero.....	245
10.3.6.	Norma Decreto Ley N° 3.557, de 1981, Ministerio de Agricultura, Establece Disposiciones sobre Protección Agrícola.....	246
10.3.7.	Norma D.S. N° 129/1971. Prohíbe la corta, arranque, transporte, tenencia y comercio de copihues (<i>lapageria rosea</i>).....	247
10.3.8.	Ley N° 17.288. Ley sobre Monumentos Nacionales.....	247
10.3.9.	Norma Decreto Supremo N° 298/1994 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, referente al transporte de cargas peligrosas por calles y caminos.....	248

10.3.10.	Norma Decreto Supremo N° 280/2010, Ministerio De Economía, Fomento y reconstrucción. Reglamento de seguridad para el transporte y distribución de gas natural.....	249
10.3.11.	Norma D.L. N° 2.222/1978. Ley de Navegación.....	249
10.3.12.	Norma D.S. N° 1/1992 del Ministerio de Defensa Nacional. Reglamento para el control de la contaminación acuática.....	250
10.3.13.	Norma D.S. N° 1.689/1995 del Ministerio de Relaciones Exteriores. Protocolo relativo al Convenio Internacional para Prevenir la Contaminación por Buques, de 1973, modificado por el protocolo de 1978 (MARPOL).....	251
10.3.14.	Norma D.S. N° 90/2000 del MINSEGPRES. Norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales y sus actualizaciones	252
10.3.15.	Norma Decreto Supremo N° 476/1977, del Ministerio de Relaciones Exteriores. Convenio sobre la Prevención de la Contaminación del Mar por Vertimiento de Desechos y Otras materias y sus modificaciones según Decreto Supremo 24/83 y Decreto Supremo 16/92.....	253
10.3.16.	Norma Decreto Supremo N° 430/1992, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción. Fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley General de Pesca y Acuicultura (Ley N°18.892) y sus modificaciones.....	254
10.3.17.	Norma Decreto Exento N° 225/95 Ministerio de Economía. Veda de aves, reptiles, mamíferos marinos. Ministerio de Economía, modificado por el D. Ex. N° 135/05 y el D. Ex. N°434/07, ambos del mismo ministerio.	255
10.3.18.	Norma Decreto 461/1998, Ministerio de Economía. Establece veda biológica para el recurso huego en área y periodo que indica.....	256
11.	PERMISOS Y PRONUNCIAMIENTO AMBIENTALES SECTORIALES.....	256
11.1.	Permisos ambientales sectoriales de contenido únicamente ambiental.....	256
11.1.1.	Permiso del artículo 114 del Reglamento del SEIA. Permiso para la instalación de un terminal marítimo y de las cañerías conductoras para transporte de sustancias contaminantes o que sean susceptibles de contaminar.	257
11.1.2.	Permiso del artículo 115 del Reglamento del SEIA. Permiso para introducir o descargar materias, energía o sustancias nocivas o peligrosas de cualquier especie a las aguas sometidas a la jurisdicción nacional..	258
11.1.3.	Permiso del artículo 119 del Reglamento del SEIA. Permiso para realizar pesca de investigación.....	259
11.2.	Permisos ambientales sectoriales mixtos.....	260
11.2.1.	Permiso del artículo 138 del Reglamento del SEIA. Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de desagües, aguas servidas de cualquier naturaleza.....	260
11.2.2.	Permiso del artículo 140 del Reglamento del SEIA. Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase.....	261
11.2.3.	Permiso del artículo 142 del Reglamento del SEIA. Permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos.....	262
11.2.4.	Permiso del artículo 146. Permiso para la caza o captura de ejemplares de animales de especies protegidas para fines de investigación, para el establecimiento de centros de reproducción o criaderos y para la utilización sustentable del recurso.....	263

11.2.5.	Permiso del artículo 149. Permiso para la corta de plantaciones en terrenos de aptitud preferentemente forestal.	264
11.2.6.	Permiso del artículo 156. Permiso para efectuar modificaciones de cauce.....	265
12.	COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS, CONDICIONES O EXIGENCIAS.....	266
12.1.1.	Compromiso ambiental voluntario V-O-CA-1: Recambio de calefactores a leña de cámara simple, salamandras o estufas artesanales y cocinas de fierro, por calefactores que den cumplimiento al DS 39/2011.....	266
12.1.2.	Compromiso ambiental voluntario V-C-FV-1: Rescate de especies endémicas y en categoría de conservación que sean intervenidas por el Proyecto.....	269
12.1.3.	Compromiso ambiental voluntario V-CO-FA-1: Plan de manejo ambiental para fauna complementario.	271
12.1.4.	Compromiso ambiental voluntario V-C-FA-2: Medidas de reparación de hábitat.....	273
Tabla 12.1.4	Compromiso ambiental voluntario V-C-FA-2: Medidas de reparación de hábitat.....	273
12.1.5.	Compromiso ambiental voluntario V-C-FA-3: Liberación Ambiental del área.....	274
Tabla 12.1.5	Compromiso ambiental voluntario V-C-FA-2: Liberación Ambiental del área.....	274
12.1.6.	Compromiso ambiental voluntario V-C-OB-1: Medidas de protección de recursos hidrobiológicos..	274
Tabla 12.1.6	Compromiso ambiental voluntario V-C-OB-1: Medidas de protección de recursos hidrobiológicos.	274
12.1.7.	Compromiso ambiental voluntario V-C-OB-2: Verificación de recuperación de bancos naturales.....	275
Tabla 12.1.7	Compromiso ambiental voluntario V-C-OB-2: Verificación de recuperación de bancos naturales..	275
12.1.8.	Compromiso ambiental voluntario V-O-OB-1: Sistema de filtros.....	277
12.1.9.	Compromiso ambiental voluntario V-C-SI-1: Mejoras en seguridad vial.....	280
Tabla 12.1. 9	Compromiso ambiental voluntario V-C-SI-1: Mejoras en seguridad vial.....	280
12.1.10.	Compromiso ambiental voluntario V-C-SI-2: Semaforización.....	281
Tabla 12.1.10	Compromiso ambiental voluntario V-C-SI-2: Semaforización.....	281
12.1.11.	Compromiso ambiental voluntario V-C-SI-3: Reprogramación de semáforos.....	283
Tabla 12.1.11	Compromiso ambiental voluntario V-C-SI-3: Reprogramación de semáforos.....	283
12.1.12.	Compromiso ambiental voluntario V-C-UT-1: Plan Maestro Corredor Ambiental Cultural El Morro-Rocuant.	283
Tabla 12.1.12	Compromiso ambiental voluntario V-C-UT-1: Plan Maestro Corredor Ambiental Cultural El Morro-Rocuant.....	283
12.1.13.	Compromiso ambiental voluntario V-C-UT-2: Proyecto Ambiental Social Laguna Recamo- Talcahuano.	285
Tabla 12.1.13	Compromiso ambiental voluntario V-C-UT-2: Proyecto Ambiental Social Laguna Recamo-Talcahuano.....	285
12.1.14.	Compromiso ambiental voluntario V-C-DS-1: Plan de capacitación e intermediación laboral.....	288
Tabla 12.1.14	Compromiso ambiental voluntario V-C-DS-1: Plan de capacitación e intermediación laboral.....	288
12.1.15.	Compromiso ambiental voluntario V-C-DS-2: Domicilio para propósito tributario.....	289
Tabla 13.1.15	Compromiso ambiental voluntario V-C-DS-2: Domicilio para propósito tributario.....	289
12.1.16.	Compromiso ambiental voluntario V-CO-DG-1: Apoyo a la gestión de recursos productivos marinos.	290

Tabla 12.1.16 Compromiso ambiental voluntario V-CO-DG-1: Apoyo a la gestión de recursos productivos marinos.....	290
12.1.17. Compromiso ambiental voluntario: Plan de seguimiento semestral durante la fase de construcción para las variables ambientales calidad de agua superficial, sedimento y biota acuática.....	291
Tabla 12.1.17 Compromiso ambiental voluntario: Plan de seguimiento semestral durante la fase de construcción para las variables ambientales calidad de agua superficial, sedimento y biota acuática.....	291
12.1.18. Compromiso ambiental voluntario: Programa de Manejo de perros asilvestrados.....	292
12.1.19. Compromiso ambiental voluntario: Campañas complementarias de Flora y Fauna (verano y otoño)..	292
12.2. Condiciones o exigencias.....	293
12.2.1. Condición o exigencia: Señalética Ecosendero Penco-Tomé.....	293
12.2.2. Condición o exigencia: Protección recurso suelo.....	293
12.2.3. Condición o exigencia: Protección recurso suelo.....	293
12.2.4. Condición o exigencia: Normativas SEC.....	293
12.2.5. Condición o exigencia: autorizaciones por faena.....	293
12.2.6. Condición o exigencia: Caracterización descarga.....	294
12.2.7. Condición o exigencia: Plan de Compensación.....	294
13. PROCESO DE CONSULTA INDÍGENA.....	294
14. PARTICIPACIÓN CIUDADANA.....	296
14.1. Participación ciudadana informada.....	296
14.2. Actividades de participación ciudadana.....	297
14.3. 1.3. Actividades de participación ciudadana por modificación sustantiva.....	297
14.4. Observaciones ciudadanas.....	298
14.4.1. Admisibilidad de las observaciones ciudadanas.....	298
14.4.2. Evaluación técnica de las observaciones ciudadanas.....	298
15. RECOMENDACIÓN DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL.....	299
16. FICHAS PARA FINES DE FISCALIZACIÓN.....	299
16.1. La información de la referencia asociada al Análisis de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la ley que no dieron origen a la necesidad de generar un estudio de impacto ambiental.....	300

**INFORME CONSOLIDADO DE LA EVALUACIÓN
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO
“TERMINAL GNL PENCO-LIRQUÉN”**

1. ANTECEDENTES DEL TITULAR

Tabla 1. Antecedentes del Titular	
Nombre o razón social	Octopus LNG SpA.
Domicilio	Cochrane 635 Torre B, Oficina 1502, Concepción
Nombre(s) de representante(s) legal(es)	Juan José Gana Errázuriz Alfonso Ardizzoni Simian
Domicilio de representante(s) legal(es) (es)	Cochrane 635 Torre B, Oficina 1502, Concepción

2. ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

Tabla 2. Antecedentes generales del proyecto o actividad	
Objetivo general	El objetivo del proyecto es incrementar la cantidad de Gas Natural disponible de la región del BiobíoB, a través de la operación de un nuevo terminal marítimo que podrá recibir GNL desde fuentes distintas a las que actualmente la abastecen y en volúmenes que permiten satisfacer la demanda actual y proyectada por este combustible.
Descripción general del proyecto	El Proyecto Terminal GNL Penco-Lirquén, se localizará en la región del Biobío, provincia de Concepción, comunas de Penco (obras permanentes) y Talcahuano (instalaciones temporales). El Proyecto consiste la construcción y operación de un terminal marítimo del tipo isla u “offshore”, el que estará habilitado para la recepción, almacenamiento y regasificación de Gas Natural Licuado (GNL). Este último proceso generará Gas Natural Comprimido (GNC), el que será transportado a tierra mediante un ducto submarino, el que enlazará con un gasoducto terrestre; para conectarse al sistema de transporte y distribución de gas natural existente y así abastecer la demanda de las industrias de la zona, además del mercado comercial y residencial de la región. El terminal marítimo tendrá capacidad para atracar dos naves, una de ellas del tipo FSRU (Floating Storage Regasification Unit) atracada y conectada permanentemente al terminal, que será donde se almacenará y regasificará el GNL; y una segunda nave de transporte o “carrier”, la cual abastecerá de GNL a la nave FSRU. Para la descripción de las obras e instalaciones del Proyecto, éstas se han agrupado en tres sectores según su ubicación geográfica, los cuales se mencionan a continuación: ☐ Sector Obras Marítimas (OM): Incluye las obras asociadas al terminal marítimo de GNL, FSRU y gasoducto submarino. ☐ Sector Gasoducto Terrestre (GT): Incluye las obras asociadas al

Tabla 2. Antecedentes generales del proyecto o actividad			
	gasoducto terrestre, desde el límite de máxima marea, hasta su unión a la red de transporte y distribución existente en la región. Este sector, en su extremo sur, considera adicionalmente un área donde se ubicará la estación de regulación y medición. ☐ Sector Servicios (S): Incluye la instalación de faenas “El Morro” donde se realizarán labores de construcción del gasoducto submarino, además del muelle de lanzamiento del mismo. Este sector considera adicionalmente una instalación de faenas ubicada al interior del puerto de Talcahuano. Las instalaciones consideradas en el sector Servicios son temporales y permanecerán solo durante la fase de construcción del Proyecto.		
Tipología principal, así como las aplicables a sus partes, obras o acciones	De acuerdo a lo establecido en el Art. 3 del D.S. N° 40/12 la tipología de ingreso del proyecto al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental corresponde a: Tipología principal: f) Puertos, vías de navegación, astilleros y terminales marítimos Tipologías secundarias: c) Centrales generadoras de energía mayores a 3 MW; j) Oleoductos, gasoductos, ductos mineros u otros análogos; ñ) Producción, almacenamiento, transporte, disposición o reutilización habituales de sustancias tóxicas, explosivas, radioactivas, inflamables, corrosivas o reactivas.		
Vida útil	Se estima una vida útil de 30 años.		
Monto de inversión	USD \$ 165.000.000		
Gestión, acto o faena mínima, que da cuenta del inicio de la ejecución del proyecto de modo sistemático y permanente, para efectos de la caducidad de la RCA	El hito que dará cuenta del inicio de la ejecución del Proyecto (hito), corresponde a la habilitación completa de la instalación de faenas en el sector El Morro, la cual comienza con la preparación del terreno donde se emplazará la mencionada instalación de faenas y finaliza con la construcción del área donde se fabricarán los pilotes del muelle auxiliar. Este hito coincide con el hito de inicio de la fase de construcción del Proyecto (Respuesta 1.1 Adenda Complementaria).		
Proyecto o actividad se desarrolla por etapas	Si	No	
	☐	☒	
Proyecto o actividad modifica un proyecto o actividad existente	Si	No	
	☐	☒	
	Si	No	

Tabla 2. Antecedentes generales del proyecto o actividad			
Proyecto modifica otra(s) RCA	☐	☒	

3. ANTECEDENTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

3.1. Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental

Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental			
Nombre del documento	N° del documento	Autor	Fecha
Estudio de Impacto Ambiental (EIA)	NA	GNL Penco SpA	23/10/2014
Resolución de admisibilidad	430	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío	30/10/2014
Carta de visación del texto para radio difusión	882	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío	30/10/2014
Oficio de Solicitud de Evaluación del EIA dirigido a los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental	760	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío	30/10/2014
Oficio de Solicitud de Evaluación del EIA dirigido al Gobierno Regional	762	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío	30/10/2014

Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental

Nombre del documento	N° del documento	Autor	Fecha
Oficio de Solicitud de Evaluación del EIA dirigido a municipalidades	761	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío	30/10/2014
Acta Reunión realizada con grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas localizados en el área en que se desarrollará el proyecto, conforme a lo previsto en el artículo 86 del <i>Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA)</i>	NA	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región [nombre de la región]/Servicio de Evaluación Ambiental Dirección	NA
No se realizó reunión con grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas conforme a lo previsto en el artículo 86 del RSEIA debido a que el proyecto no se emplaza en tierras indígenas, áreas de desarrollo indígena o en las cercanías a grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas. Sin perjuicio de lo anterior, durante el proceso de evaluación, surgieron los antecedentes de la presencia de asociaciones indígenas en el área de influencia del proyecto, motivando el proceso de consulta indígena desarrollado.			
Acreditación Aviso Radial	NA	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío	05/12/2014
Informe Consolidado de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones al EIA (ICSARA)	122	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío	28/01/2015
Informe de Participación Ciudadana	1	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío	04/03/2015

Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental

Nombre del documento	N° del documento	Autor	Fecha
Acta de Comité Técnico	15	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío	25/03/2015
Resolución de Extensión de la Suspensión de Plazo	229	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío	28/01/2015
Adenda	NA	GNL Penco SpA	16/09/2015
Oficio de Solicitud de Evaluación de la Adenda del EIA	557	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío	22/09/2015
Resolución de Inicio de Consulta Indígena	417	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío	30/10/2015
Informe Consolidado Complementario de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones Complementario al EIA (ICSARA Complementario)	693	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío	09/11/2015
Adenda Complementaria	NA	GNL Penco SpA	04/05/2016

Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental

Nombre del documento	N° del documento	Autor	Fecha
Oficio de Solicitud de Evaluación de la Adenda Complementaria del EIA	263	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío	05/05/2016
Resolución de Ampliación de Plazo	168	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío	05/05/2016
Resolución Retrotrae procedimiento administrativo de evaluación de impacto ambiental del proyecto “Terminal GNL Penco Lirquén”	049	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío	08/02/2017
Resolución aplica medida provisional Art. 32	053	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío	14/02/2017
Resolución aplica medida provisional Art. 32	023	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío	22/06/2017
Resolución aplica medida provisional Art. 32	235	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío	28/08/2017

Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental

Nombre del documento	N° del documento	Autor	Fecha
Resolución aplica medida provisional Art. 32	303	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío	03/11/2017
Resolución aplica medida provisional Art. 32	004	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío	10/01/2018
Resolución aplica medida provisional Art. 32	082	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío	09/03/2018
Resolución aplica medida provisional Art. 32	126	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío	11/05/2018
Resolución aplica medida provisional Art. 32	186	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío	17/07/2018
Resolución de Apertura de PAC por modificaciones sustantivas al EIA.	139	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío	01/08/2018
Carta de visación del texto para radio difusión	217	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío	06/08/2018

Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental

Nombre del documento	N° del documento	Autor	Fecha
Informe Consolidado Excepcional de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones Complementario al EIA	298	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío	25/10/2018
Anexo Participación Ciudadana	343	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío	07/12/2018
Resolución de Extensión de Suspensión de Plazo	352	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío	13/12/2018
Resolución de Extensión de Suspensión de Plazo	085	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío	30/04/2019
Adenda Complementaria Excepcional	NA	GNL Penco SpA	30/07/2019
Oficio de Solicitud de Evaluación de la Adenda Excepcional	192	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío	30/07/2019
Informe Final del Proceso de Consulta a Pueblos Indígenas	01	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío	02/08/2019

Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental

Nombre del documento	N° del documento	Autor	Fecha
Resuelve Decretar el Término del Proceso de Consulta a Pueblos Indígenas en el Proceso de Evaluación Ambiental del Estudio de Impacto Ambiental "Terminal GNL Penco-Lirquén"	152	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío	19/08/2019

3.2. Listado de los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental invitados a participar de la evaluación de impacto ambiental del proyecto

Tabla 3.2 Listado de los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental invitados a participar de la evaluación de impacto ambiental del proyecto

CONADI, Región del Biobío
 CONAF, Región del Biobío
 Consejo de Monumentos Nacionales
 DGA, Región del Biobío
 Dirección de Vialidad, Región del Biobío
 Dirección Regional de Obras Portuarias, Región del Biobío
 DOH, Región del Biobío
 Gobernación Marítima de Talcahuano
 SAG, Región del Biobío
 SEC, Región del Biobío
 SEREMI de Agricultura, Región del Biobío
 SEREMI de Bienes Nacionales, Región del Biobío
 SEREMI de Energía, Región del Biobío
 SEREMI de Minería, Región del Biobío
 SEREMI de Salud, Región del Biobío
 SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región del Biobío
 SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región del Biobío
 SEREMI del Medio Ambiente, Región del Biobío
 SEREMI MOP, Región del Biobío
 SERNAGEOMIN, Zona Sur
 Servicio Nacional de Pesca, Región del Biobío
 Servicio Nacional Turismo, Región del Biobío
 Subsecretaría de Pesca y Acuicultura
 Superintendencia de Servicios Sanitarios
 Ilustre Municipalidad de Penco
 Ilustre Municipalidad de Talcahuano
 Ilustre Municipalidad de Tomé
 Gobierno Regional, Región de Biobío

3.3. Referencia a los informes de los organismos de la administración del Estado que participaron de la evaluación

3.3.1. Con relación al EIA

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
4610 DRGA	SERNAGEOMIN, Zona Sur	10/11/2014
25	SAG, Región del Biobío	5/12/2014
DDUI 101	SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región del Biobío	9/12/2014
112-EA/2014	CONAF, Región del Biobío	15/12/2014
1990	Ilustre Municipalidad de Tomé	16/12/2014
958	Ilustre Municipalidad de Penco	16/12/2014
2236	DGA, Región del Biobío	16/12/2014
123	SEREMI de Energía, Región del Biobío	16/12/2014
360	CONADI, Región del Biobío	16/12/2014
3295	Dirección de Vialidad, Región del Biobío	16/12/2014
2163	DOH, Región del Biobío	16/12/2014
12600/588	Gobernación Marítima de Talcahuano	18/12/2014
3732	SEREMI de Salud, Región del Biobío	19/12/2014
(D.AC.) ORD. SEIA. N° 443	Subsecretaría de Pesca y Acuicultura	19/12/2014
1895	Ilustre Municipalidad de Talcahuano	22/12/2014
21085 E	Servicio Nacional de Pesca, Región del Biobío	22/12/2014
3355	Gobierno Regional, Región de Biobío	23/12/2014
1302	SEREMI del Medio Ambiente, Región del Biobío	7/1/2015
20	SEREMI MOP, Región del Biobío	8/1/2015

3.3.2. Con relación a la Adenda

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
1473	Ilustre Municipalidad de Tomé	7/10/2015
12.600/393	Gobernación Marítima de Talcahuano	8/10/2015
1675	Ilustre Municipalidad de Talcahuano	13/10/2015
823	Ilustre Municipalidad de Penco	15/10/2015
484	CONADI, Región del Biobío	20/10/2015
3992	Gobierno Regional, Región de Biobío	10/11/2015

3.3.3. Con relación a la Adenda Complementaria

N° Oficio	Remitido por	Fecha
755	Ilustre Municipalidad de Tomé	20/5/2016
459	Ilustre Municipalidad de Penco	20/5/2016
12600/143	Gobernación Marítima de Talcahuano	20/5/2016
357	CONADI, Región del Biobío	8/6/2016

3.3.4. Con relación a la Adenda Excepcional

N° Oficio	Remitido por	Fecha
61-EA/2019	CONAF, Región del Biobío	05/08/2019

1487	Ilustre Municipalidad de Tomé	13/08/2019
89	SEREMI de Energía, Región del Biobío	12/08/2019
1306	DGA, Región del Biobío	13/08/2019
12.600/295	Gobernación Marítima de Talcahuano	13/08/2019
603	Ilustre Municipalidad de Penco	13/08/2019
532	SEREMI del Medio Ambiente, Región del Biobío	19/08/2019
(D.AC.) ORD.SEIA N°346	Subsecretaría de Pesca y Acuicultura	14/08/2019

3.4. Referencia a los informes de los organismos de la administración del Estado que se excusaron de participar

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
2983	SEREMI de Agricultura, Región del Biobío	25/11/2014
775	Superintendencia de Servicios Sanitarios	16/12/2014
584	SEC, Región del Biobío	24/12/2014
53922	Servicio Nacional de Pesca, Región del Biobío	09/08/2019

3.5. Referencia a los informes de los gobiernos regionales, municipalidades y autoridades marítimas

3.5.1. Pronunciamiento sobre compatibilidad territorial

Tabla 3.5.1 Pronunciamiento sobre compatibilidad territorial

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
3355	Gobierno Regional, Región de Biobío	19/12/2014
3992	Gobierno Regional, Región de Biobío	06/11/2015

Fundamento

- ☐ El Titular señala que el proyecto se localizará en la Región del Biobío, provincia de Concepción, comunas de Penco (Sector GT) y Talcahuano (Sector S). Cabe indicar que, en la comuna de Talcahuano, el Proyecto tendrá instalaciones exclusivamente en su fase de construcción. Según la zonificación establecida por los Instrumentos de Planificación Territorial vigentes en la región (Plan Regulador Metropolitano de Concepción, Plan Regulador Comunal de Penco y Plan Regulador Comunal de Talcahuano), las áreas dónde se emplazarán las obras del Proyecto (sector Servicios y Gasoducto Terrestre) corresponden, en parte, a zonas urbanas según lo establecido por estos instrumentos, de acuerdo al siguiente detalle, presentado en el Capítulo 3.9 del EIA:

- ☐ Tabla 3.9-3. Zonas PRMC según Sector del Proyecto.

Sector del Proyecto	Zona PRMC	Nombre Zona
Sector Obras Marinas	Fuera Zona Regulada por PRMC	Fuera del Límite de Extensión Urbano Metropolitano del PRMC
Sector Gasoducto Terrestre	ZAM	Zona Acantilado Marino
	ZHM-5	Zona Habitacional Mixto

		ZEP	Zona Extensión en Pendiente
		ZD	Zona de Drenaje
		ZIS	Zona Interés Silvoagropecuario
		ZEHM-7	Zona Extensión Habitacional Mixta
	Sector Servicios	ZI-7	Zona Industrial
		ZTT-5	Zona Transporte Terrestre

- ☐ De acuerdo a lo indicado por el titular en el Capítulo 3.9 del EIA, la región del Biobío no existe actualmente un instrumento del tipo ni tampoco uno del tipo Zonificación del Borde Costero vigente. Respecto del PROT, cabe destacar que durante el año 2013 el GORE del Biobío dio inicio al proceso de Evaluación Ambiental Estratégica (EAE) del “Plan Regional de Ordenamiento Territorial”, siendo suspendido este proceso el año 2014 para reformulación y modificación del Plan. Respecto de la Zonificación del Borde Costero, cabe destacar que durante los primeros meses del año 2014, el GORE del Biobío dio inicio al proceso de EAE de la zonificación de las 16 comunas que conforman el borde costero regional. Ambos procesos de EAE, tanto del PROT y de las Zonificaciones del Borde Costero, se encuentran actualmente en proceso de evaluación.
- ☐ Respecto de la zonificación del borde costero de la Región del Biobío, cabe señalar que actualmente no existe un instrumento aprobado o vigente.

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
958	Ilustre Municipalidad de Penco	16/12/2014
823	Ilustre Municipalidad de Penco	15/10/2015
459	Ilustre Municipalidad de Penco	20/05/2016
603	Ilustre Municipalidad de Penco	13/08/2019

Fundamento

- ☐ De acuerdo al análisis de la compatibilidad territorial del proyecto presentado por el titular en el Capítulo 3.9 del EIA, inciso 3.9.3.1.1, donde se presenta la superposición espacial de las zonas que comprende el proyecto y la zonificación que establece el PRC de Penco vigente, se observa que las obras proyectadas desarrollar se localizarán en las siguientes zonas definidas por este instrumento:

Tabla 3.9-4. Zonas PRC Penco según Sector del Proyecto.

Sector del Proyecto	Zona PRC	Nombre Zona
Sector Obras Marinas	Fuera de Zona Regulada por el PRC de Penco	Fuera del Límite Urbano PRC de Penco
Sector Gasoducto Terrestre	ZP-1	Zona de Protección de Playa
	ZP-4	Zona de Protección por Pendiente y Quebradas
	ZE-7	Zona de Equipamiento Turístico
	ZER-1	Zona de Extensión Residencial
	ZP-3	Zona de Protección del Paisaje
Sector Servicios	Fuera del Área Regulada por PRC de Penco	-

- El Municipio de Penco, señala que el proyecto resultaría territorialmente incompatible con el plano Regulador Comunal de Penco (P.R.C.P), fundamentado en el Artículo 3.4 de la Ordenanza Local el cual establece que en las zonas ZP-1, ZP-4, ZE-7 y ZR-5; zonas que implantan como usos de Suelo Prohibido, la infraestructura peligrosa y/o altamente contaminante, dichas zonas corresponden a las comprendidas en el trazado propuesto para el gasoducto propuesto.
- En la respuesta N°16.1 presentada en la Adenda, el titular señala que en el EIA sí se consideró el análisis de lo dispuesto en el artículo 4.14.2. de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC). Tal es así, que en el Capítulo 10 del EIA, referido al “Plan de cumplimiento de la legislación ambiental aplicable”, en el punto 10.3.3 “Pronunciamiento aplicable al Proyecto”, se descarta que sea procedente el pronunciamiento establecido en el artículo 161 del Reglamento del SEIA, precisamente porque el proyecto, que es de redes y trazados de infraestructura, no se relaciona con los establecimientos industriales ni con los establecimientos de bodegaje a los que se refiere el artículo 4.14.2. de la OGUC. Por su parte, dado que de acuerdo con lo dispuesto en el inciso 2° del artículo 2.1.29. de la OGUC “las redes de distribución, redes de comunicaciones y de servicios domiciliarios y en general los trazados de infraestructura se entenderán siempre admitidos y se sujetarán a las disposiciones que establezcan los organismos competentes...” no existe, ni puede existir, restricción alguna al emplazamiento de dichas redes y trazados en parte alguna del territorio. Así, aparece de manifiesto que es improcedente que el proyecto evaluado, que corresponde a “Redes y trazados de infraestructura”, obtenga la calificación industrial prevista en los artículos 161 del D.S. 40 (MMA) de 2012, Reglamento del SEIA, y 4.14.2 de la OGUC.
- Respecto de la incompatibilidad territorial del proyecto señalada por el municipio en su pronunciamiento, en la respuesta 16.2 de la Adenda, el titular señala que el inciso 2° del artículo 2.1.29. de la OGUC ha dispuesto que “Las redes de distribución, redes de comunicaciones y de servicios domiciliarios y en general los trazados de infraestructura se entenderán siempre admitidos y se sujetarán a las disposiciones que establezcan los organismos competentes” lo cual implica que no existe, ni puede existir, restricción alguna al emplazamiento de dichas redes y trazados en parte alguna del territorio. Al respecto es necesario señalar que de la lectura de la disposición señalada en el inciso segundo, lo que se entiende como “siempre admitido” son sólo las redes y trazados antes referidos y se regirán por las disposiciones del organismo competente, correspondiendo en estos casos al instrumento de planificación territorial reconocer sólo las fajas o zonas de protección determinadas por la normativa del organismo correspondiente, y destinarlas a áreas verdes, vialidad o a los usos admitidos por dicha normativa. Para el caso de las obras proyectadas en el área de planificación territorial (se excluyen las obras e instalaciones ubicadas en el territorio marítimo), el Titular señala que el inciso 2° del artículo 2.1.29. de la OGUC establece, en lo pertinente, que “El instrumento de planificación territorial deberá reconocer las fajas o zonas de protección determinadas por la normativa vigente y destinarlas a áreas verdes, vialidad o a los usos determinados por dicha normativa.” Lo anterior supone que, una vez desarrollado el proyecto de redes y trazados de infraestructura energética, esa municipalidad deberá actualizar su Plan Regulador Comunal para así reconocer las fajas de protección determinadas por la normativa vigente, en cumplimiento del mandato dispuesto en el citado artículo 2.1.29. de la OGUC, dado que la potestad de planificación urbana comunal radica en la mencionada municipalidad.

En relación a lo anterior, mediante su Oficio Ord.N°823 del 15 de octubre de 2015, la I. Municipalidad de Penco manifiesta su conformidad señalando que: *“Revisado los antecedentes respecto a la competencia de la Dirección de Obras a las respuestas realizadas en las observaciones emitidas por esa*

unidad anteriormente, se informa que ellas se encuentran dentro del marco normativo legal vigente, por cuanto no hay objeciones al respecto.”

Posteriormente, en relación a la Adenda Excepcional, la I. Municipalidad de Penco manifiesta sus observaciones mediante su Oficio Ord.N°603 del 13 de agosto de 2019, y reitera sus requerimientos asociados al Plan Regulador Comunal de Penco en relación a la identificación de partes del trazado o actividades productivas de bodegaje, así como instalaciones destinadas a infraestructura, provisoria o permanente, se ubican al interior del límite urbano comunal. Lo anterior, en relación al área destinada a la estación de regulación y medición, dado que de acuerdo a lo indicado por el municipio, dicha infraestructura se ubicaría en zona ZER-1, que no permite infraestructura o edificaciones.

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
1895	Ilustre Municipalidad de Talcahuano	19/12/2014
1895	Ilustre Municipalidad de Talcahuano	09/10/2015
835	Ilustre Municipalidad de Talcahuano	23/05/2016

Fundamento

- De acuerdo al análisis de la compatibilidad territorial del proyecto, presentada por el titular en el Capítulo 3.9 del EIA, inciso 3.9.3.1.3.2 donde se presenta la superposición espacial de las zonas que comprende el proyecto y la zonificación que establece el PRC de Talcahuano vigente, se observa que las obras proyectadas desarrollar se localizarán en las siguientes zonas definidas por este instrumento:

Tabla Zonas PRC Talcahuano según Sector Proyecto

Sector del Proyecto	Zona PRC	Nombre Zona
Sector Obras Marinas	Fuera de Zona Regulada por el PRC de Talcahuano	Fuera del Límite Urbano PRC de Talcahuano
Sector Gasoducto Terrestre	Fuera de Zona Regulada por el PRC de Talcahuano	Fuera del Límite Urbano PRC de Talcahuano
Sector Servicios	ZEXPC-2	Zona de Extensión Portuaria Comercial 2
	ZI-4	Zona Industrial 4
	ZAV-2	Zona de Áreas Verdes 2
	ZPC-2	Zona Portuaria Comercial 2
	ZEQ-5	Zona de Equipamiento 5

El área de Proyecto denominada “Sector de Servicios” se emplazará en cinco (5) zonas definidas por el PRC de Talcahuano vigente. No obstante, dado que las obras contempladas en estos sectores corresponden a instalaciones asociadas a las obras de infraestructura energética (trazado gasoducto) contempladas por el Proyecto, le es aplicable, al igual que lo señalado para el Plan Regulador Metropolitano de Concepción y el PRC de Penco, las disposiciones establecidas en el artículo 2.1.29 de la OGUC y las interpretaciones de estas señaladas en la Circular 218 de la DDU, que fueran analizadas precedentemente.

- Ninguno de los pronunciamientos de la I. Municipalidad de Talcahuano, contiene fundamentos u

observaciones relativas a la compatibilidad territorial del proyecto.

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
1990	Ilustre Municipalidad de Tomé	15/12/2014
1473	Ilustre Municipalidad de Tomé	07/10/2015
755	Ilustre Municipalidad de Tomé	20/05/2016
1487	Ilustre Municipalidad de Tomé	13/08/2019

Fundamento

El proyecto no guarda relación con el Plan Regulador Comunal de la comuna de Tomé, ni con el Plan seccional sector costero de la comuna de Tomé, puesto que en ambos casos las obras se emplazarán fuera de los límites reglamentados.

Sin perjuicio de lo anterior, en su oficio N°1990 del 15 de diciembre de 2014, la I. Municipalidad de Tomé señala las siguientes observaciones relativas a la compatibilidad territorial del proyecto:

- ☐ De acuerdo al análisis de la compatibilidad territorial del proyecto, presentada por el titular en el Capítulo 3.9 del EIA, no existen obras, partes o acciones del proyecto dentro de los límites de la comuna de Tomé. Sin perjuicio de lo anterior, la I. Municipalidad de Tomé señala en su pronunciamiento, que dado que el proyecto no se encuentra en la comuna de Tomé, no se hizo un análisis del Instrumento de Planificación Territorial, sin embargo, se considera que por la potencialidad de desarrollo inmobiliario planteado en el IPT vigente en el sector de Punta de Parra, y la consiguiente inversión pública que se ha ido gestionando para que se logre concretar este desarrollo, es pertinente hacer una evaluación más detallada de los impactos descritos en los puntos 3.2.2, 3.2.3, 3.2.4 del EIA, relativos al análisis del medio físico.
- ☐ En la respuesta N°8.44 de la Adenda, el titular señala las componentes analizadas para la definición del área de influencia del proyecto en relación al material particulado y gases emitidos, ruido y vibraciones. Todo lo anterior permite concluir que se han evaluado adecuadamente los impactos del Proyecto en calidad del aire, ruido y vibraciones en los receptores más cercanos ubicados en la comuna de Tomé.
- ☐ Por su parte, el municipio de Tomé señala en su oficio N°1473 del 07 de octubre de 2015, que en relación a la información presentada en la Adenda, que *“Se acogen todos los puntos de impacto en cuanto a la componente de calidad del aire, componente ruido y en cuanto a vibraciones, sin embargo, se solicita profundizar en los instrumentos de planificación de la comuna y su proyección...”*.
- ☐ En la respuesta 7.13 de la Adenda Complementaria, el titular señala que desde el inicio de la evaluación dichas áreas han formado parte del análisis debido a que se encuentran insertas dentro de las comunas o sectores que forman parte del área de influencia. En el Capítulo 4 del EIA, se corroboró, a través, de la utilización de softwares especializados, que la proyección de las emisiones que generará el Proyecto cumplirá con la normativa ambiental aplicable y vigente, cuyo objetivo, es resguardar la salud de la población. Sin perjuicio de lo anterior, se efectuaron análisis y modelaciones que se presentan en dicha respuesta, que permiten señalar que se han evaluado adecuadamente los impactos del Proyecto en las componentes calidad del aire, ruido y vibraciones, específicamente en las futuras áreas de desarrollo, para las cuales los niveles de emisiones son menores a los límites que indica la normativa.
- ☐ Finalmente, el municipio de Tomé señala en su oficio N°755 del 20 de mayo de 2016, que en relación a las respuestas entregadas por el titular en los numerales 6.5.4 y 6.5.6 de la Adenda Complementaria, dicho municipio manifiesta su preocupación respecto a la proximidad que este tipo de terminales se encuentran de los centros poblados, tanto existentes como proyectados establecidos en el Plan Regulador

vigente.

3.5.2. Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo regional

Tabla 3.5.2 Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo regional

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
3355	Gobierno Regional, Región de Biobío	19/12/2014
3992	Gobierno Regional, Región de Biobío	06/11/2015

Fundamento

- ☐ De acuerdo a la revisión de antecedentes y según se indica en la tabla precedente, se observa que a nivel regional no existe un instrumento de planificación territorial vigente, del tipo Plan Regional de Desarrollo Urbano, que oriente y/o establezca vocaciones del territorio en las áreas en donde se desarrollarán las obras del Proyecto.
- ☐ La Estrategia Regional de Desarrollo (ERD) de la Región del Biobío aprobada por el Consejo de Gobierno Regional para el período 2008 – 2015, se encuentra vigente y disponible en el sitio web del Gobierno Regional y constituye el principal instrumento para regular, orientar y gestionar el desarrollo de la región, en armonía con las políticas y planes nacionales y considerando los planes comunales respectivos. Los Lineamientos Estratégicos definidos para la Región, constituyen el encuadre donde se aglutinan los diversos Objetivos Estratégicos de la Estrategia Regional de Desarrollo la Región del Biobío 2008 - 2015.
- ☐ En el Capítulo 11 del EIA, el titular realiza el análisis de correspondencia del proyecto con los objetivos estratégicos de la ERD del Biobío 2008-2015, a continuación, se presenta el análisis para aquellos que presentan una relación del proyecto

Análisis de Correspondencia del Proyecto con la ERD del Biobío

Eje	Objetivo estratégico	Relación con el proyecto
CRECIMIENTO ECONÓMICO		
Crecimiento económico, diversificación y mejoramiento de la competitividad regional, generando empleos de calidad en pro del desarrollo y la equidad social.	Fortalecimiento del aparato productivo, la competitividad regional y la generación de valor agregado regional.	El proyecto mejora la empleabilidad y genera encadenamientos productivos, en cuanto requiere de numerosos servicios e insumos para su construcción y operación, lo que dinamizará la economía local y regional. La contratación de mano de obra incrementará la demanda por bienes y servicios, los que al ser provistos por empresas con presencia regional tiene como efecto el fortalecimiento del aparato

			productivo y la competitividad. Asimismo, la demanda por productos y servicios del proyecto apoya el fortalecimiento del aparato productivo regional.
		Reducción de impactos de la actividad productiva sobre el medioambiente y explotación sostenible de ventajas comparativas.	El proyecto tiene como objetivo mejorar y aumentar el suministro de Gas Natural para la Región del Biobío, a través de fuentes distintas a las que actualmente ofrecen este producto en la región. Este objetivo es coadyuvante del objetivo descrito, en cuanto fortalece el aparato productivo y la competitividad regional mediante la explotación sostenible de ventajas comparativas, especialmente en relación a la construcción y uso de infraestructura portuaria y de transporte de gas de bajo impacto. Cabe mencionar que el proyecto realizó un estudio dentro del cual se analiza el impacto económico y ambiental del uso estable de GNL, en el cual se determinó además de la disminución de los costos en energía en las industrias de la zona, se produce una reducción de las emisiones y aporte de las fuentes industriales a las concentraciones ambientales de MP2,5. Este estudio se presenta en el Anexo 11-1, del EIA..
		Incremento de la inserción productiva regional en los flujos de comercio internacional.	El proyecto incrementa la inserción productiva regional y nacional, en los flujos de comercio internacional al constituir un terminal marítimo para la recepción

		de GNL procedente de otros países.
MEDIO AMBIENTE		
Relación armónica con el medioambiente, uso sustentable de los recursos naturales y del potencial energético y protección de la biodiversidad.	Promover el manejo y uso sostenible de los recursos naturales regionales, a través del fortalecimiento de la institucionalidad ambiental y la generación de instancias de información, participación y decisión ciudadana en la gest	El estudio de impacto ambiental deberá realizar un proceso de participación ciudadana e instancias de información a la comunidad, además de la participación ciudadana anticipada, lo que es concordante con el objetivo estratégico.
	Fomentar el uso eficiente de la energía con focalización en la incorporación de energías renovables y no convencionales, de bajo impacto ambiental.	Si bien el proyecto no se relaciona con las ERNC, se inscribe en las iniciativas que fomentan el uso eficiente de la energía con bajo impacto ambiental fundamentalmente por la eficiencia que provee el Gas Natural como combustible para las actividades productivas, en comparación con otro tipo de combustibles.
	Generar espacios y condiciones de habitabilidad que promuevan una armonía entre la ocupación del territorio y su medioambiente, preservando la salud y calidad de vida de la población.	La llegada del GN a la región facilitará el cambio de combustibles que actualmente se utilizan en el ámbito productivo y doméstico, a un combustible menos contaminante.
CIENCIA Y TECNOLOGÍA		
Ciencia, tecnología e innovación para una economía regional dinámica y competitiva, para el desarrollo social y para la prevención y mitigación de riesgos naturales y antrópicos.	Fomentar el acceso y transferencia de los avances científico - tecnológicos para el sistema productivo, la gestión de riesgos ambientales y el desarrollo social.	La tecnología off-shore utilizada para la operación del proyecto brinda una mayor seguridad en caso de terremoto y tsunami versus las instalaciones terrestres, lo cual genera menores riesgos e impactos ambientales durante su construcción, operación y cierre. Ello es plenamente coherente con el objetivo de fomentar el acceso y transferencia de los avances científico -

		tecnológicos para el sistema productivo y la gestión de riesgos ambientales.
INTEGRACIÓN TERRITORIAL		
Integración territorial, política, física y virtual de la región, con proyección hacia la región meridional de América y de la Cuenca del Pacífico.	Integrar a la región con sus regiones vecinas y con el mundo, fortaleciendo la integración de la macro región centro sur, mejorando la conectividad internacional de la región.	El proyecto incrementa la inserción productiva regional en los flujos de comercio internacional, especialmente al constituir un terminal marítimo para la recepción de GNL procedente de otros países.

☐ El GORE del Biobío, a través de su pronunciamiento, señaló su disconformidad del análisis presentado por el titular, en atención a que:

- El proyecto contempla la esterilización de gran cantidad de agua de mar, la que contiene fitoplancton, zooplancton, huevos, y larvas de especies marinas las que se verían fuertemente afectadas. Eso contradice el lineamiento Estratégico N° 1, Objetivo N° 2, puesto que afecta la sustentabilidad del ecosistema marino y a otros sectores productivos relacionados con este ecosistema, como son la pesca artesanal y la recolección de algas, que sí son sustentables
- El proyecto no protege la biodiversidad, toda vez que esteriliza grandes cantidades de agua de mar, transformándolas en aguas muertas lo que se contradice con el Lineamiento estratégico N° 2
- El proyecto no aporta al lineamiento estratégico N° 2, objetivo estratégico N° 2, sino que va en el sentido contrario por tratarse de combustibles fósiles, especialmente el gas de esquisto, que produce daños medioambientales tanto en su lugar de origen como en el destino en que se queman
- El proyecto contradice el lineamiento estratégico N° 2, objetivo N° 3, ya que, en la ocupación del territorio, no armoniza ni con el medio ambiente ni con la ciudad en que se emplaza, afectando tanto el paisaje como la vocación turística de la Bahía de Concepción.

☐ En respuesta a lo anterior, en la Adenda el titular presenta los antecedentes y analiza la vinculación del proyecto con los objetivos y lineamientos estratégicos observados por el GORE, respecto de lo cual dicho organismo informa en su pronunciamiento respecto de la Adenda que: “ *No hay conformidad con la respuesta entregada por el titular en la Adenda 1 respecto de la esterilización de agua de mar como resultado del proceso de regasificación, pues no es satisfactoria, ya que no queda demostrado que no vaya a existir un impacto significativo sobre la biomasa*”.

☐ En la Adenda Complementaria en relación a la succión de organismos larvas y estadios tempranos de las especies presentes en la bahía producto de la acción del proyecto durante la operación, en el Anexo 3 de la Adenda, se presentó un estudio en el cual se evaluó el impacto potencial de la mortalidad por succión de huevos de sardina común y anchoveta, y el impacto sobre el meroplancton (Anexo 3 de la Adenda) según mediciones trimestrales de la densidad de huevos de ambas especies realizados durante el 2012. Sin perjuicio de lo anterior, con el objeto de incorporar tecnologías que minimicen la afectación generada por la succión, el Titular incorpora un compromiso voluntario “V-O-OB-1 Sistema de filtros”, tendiente a minimizar el ingreso de organismos marinos al sistema de captación.

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
3355	Gobierno Regional, Región de Biobío	19/12/2014
3992	Gobierno Regional, Región de Biobío	06/11/2015

Fundamento	
☐	Respecto de la Política Regional de Turismo, el GORE del Biobío señala en su pronunciamiento, que el titular realiza una vinculación en relación a los objetivos de la política. Sin embargo, se solicita al titular establecer la vinculación del proyecto con el desarrollo del destino turístico Concepción Cultural y Costero: Calidad urbana y borde costero, de acuerdo a la tabla de vinculación y cartografía georreferenciada que se encuentra en la página web del Gobierno Regional del Biobío.
☐	En la Adenda, el titular presenta los antecedentes que permiten establecer que el Proyecto no interfiere en el desarrollo del turismo de negocios (encuentros, incentivos, congresos y exhibiciones), toda vez que no afecta la calidad y diversidad del paisaje, y/o el entorno alrededor del Proyecto. Si bien las obras permanentes se emplazarán en el borde costero, el Proyecto, en su ingeniería y diseño, ha contemplado condiciones que propician de manera armónica el desarrollo de otras actividades existentes en la bahía, controlando las externalidades negativas que pudieran interferir en el desarrollo de las mismas. Dado lo anterior, es posible indicar que el Proyecto armoniza, por su ingeniería y diseño, con el paisaje, siendo coherente con el medio ambiente y la ciudad en que se emplaza, por lo que no se prevé afectación al paisaje o a la vocación turística de la Bahía de Concepción, borde costero y áreas urbanas cercanas, siendo posible indicar que si bien el Proyecto se relaciona territorialmente con la zona Concepción Cultural y Costero: Calidad urbana y borde costero que se indica en el Mapa de Destinos Turísticos para descarga (SERNATUR - GORE), este no se interpone ni afecta de manera negativa los lineamientos que señala el instrumento Tabla Evaluación Política Nacional de Turismo 2011-2015.
☐	En respuesta a lo anterior, el pronunciamiento del GORE del Biobío no contiene fundamentos u observaciones, relativas a la relación del proyecto con la Política Regional de Turismo.

3.5.3. Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo comunal

Tabla 3.5.3 Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo comunal		
Nº Oficio	Remitido por:	Fecha
958	Ilustre Municipalidad de Penco	16/12/2014
823	Ilustre Municipalidad de Penco	15/10/2015
459	Ilustre Municipalidad de Penco	20/05/2016
603	Ilustre Municipalidad de Penco	13/08/2019
Fundamento		
El titular señala que el proyecto se relaciona parcialmente y de manera positiva con tres áreas estratégicas del PLADECO de Penco. Los objetivos a los que alude y donde existe dicha relación corresponden a: - Controlar el impacto de las actividades portuarias en la Comuna (área de ordenamiento territorial e infraestructura) - Generar condiciones que propicien un desarrollo armónico de las distintas actividades productivas, que coexisten en un espacio físico, controlando sus externalidades negativas de modo que no interfieran con el desarrollo de otras actividades (área de desarrollo económico) - Introducir consideraciones ambientales en el área productiva (área ambiental) Asimismo, el proyecto no establece relaciones negativas con ninguna de las áreas estratégicas del PLADECO. Mayores antecedentes en la tabla 11-4 del punto 11.4.3 del Capítulo 11 del EIA. Al respecto la Ilustre Municipalidad de Penco señala dentro de sus principales observaciones que no se		

visualiza el real beneficio para la comuna por tratarse de la construcción y operación de una industria peligrosa; no hay constancia de que la mano de obra sea efectivamente de la comuna; afecta la imagen y el turismo en la zona; no considera un aporte a la comuna por la ocupación de territorio pesquero artesanal, entre otros.

El titular en la Adenda 1, señala lo siguiente:

Respecto al beneficio para la comuna se incrementará la oferta de gas natural para el sector residencial e industrial. En relación a la mano de obra expresa que “para la operación del gasoducto terrestre y el terminal marítimo se privilegiará la contratación de mano de obra local, de acuerdo a los requerimientos del personal”, así como también el establecimiento de compromisos relacionados. Respecto de la imagen y el turismo de la zona señala que las obras e instalaciones no intervendrán el recurso paisajístico o turístico. En relación al aporte a la comuna por ocupación de territorio pesquero artesanal indica la existencia del compromiso voluntario “apoyo a la gestión de recursos productivos marinos”. Mayores antecedentes en el punto 14 de la Adenda.

Al respecto la Ilustre Municipalidad de Penco, mediante oficio Ord.Nº823 de fecha 15 de octubre de 2015, señaló que: “En relación a que el proyecto es concordante con el área estratégica y desarrollo económico del PLADECO en cuanto contempla la contratación de mano de obra local, la respuesta del titular es sólo una intención, no existe un compromiso real con la comuna de Penco, se especifica el tipo de mano de obra local. Al respecto se requiere de un compromiso real por parte del titular (...)”.

El titular, en la Adenda Complementaria señala que ha comprometido de forma voluntaria la ejecución de un “Plan de capacitación e intermediación laboral (medida V-C-DS-1), cuyo objeto es aprovechar los efectos positivos que se puedan producir en el empleo y la actividad económica local, producto de la ejecución del Proyecto. Al respecto, éste es un compromiso del Titular que se pondrá en marcha una vez comience la planificación de la fase de construcción. En lo anterior, y en correspondencia con los planes de desarrollo comunal, se hará relevante la coordinación con los departamentos de la Municipalidad que apoyen la ejecución de este plan.

Para concretar esta medida, el titular propone un plan a ejecutar de común acuerdo con los municipios de Penco y Talcahuano. Este plan consta de:

a) Detección de Oferta y Demanda de Empleo.

A partir de la información laboral de la población, se realizará una caracterización de los perfiles ocupacionales de la población afectada, su itinerario laboral y competencias adquiridas, de manera de dimensionar la oferta laboral existente. Por otra parte, en función de las diferentes obras a realizar, tanto de aquellas propias del proyecto como las que se deriven del plan de medidas, se recogerá y caracterizará la demanda potencial que planteen los puestos de trabajo identificados.

b) Determinación de Necesidades de Capacitación

En base a perfiles de oferta y demanda obtenidos, se elaborará un plan de capacitación en especialidades básicas, que permita incorporar a la mayor cantidad de personas a los beneficios derivados de la ejecución del Proyecto.

c) Capacitación de Trabajadores

Se implementarán cursos de capacitación básicos en especialidades vinculadas a las necesidades detectadas.

d) Intermediación Laboral

La Empresa generará la información necesaria y realizará las acciones pertinentes para vincular la mano de obra disponible en la comunidad y las empresas contratistas, de manera de maximizar las posibilidades de empleo. Se pondrá a disposición un cupo para trabajadores locales equivalente al

25% sobre el total de la fuerza de trabajo a contratar por la empresa y empresas contratistas.

e) Detección de Proveedores Locales

La empresa realizará, en conjunto con las entidades públicas y privadas vinculadas al fomento productivo local, un registro de empresas proveedoras que permitan suministrar insumos y servicios tanto en la fase de construcción como operación.

El titular aclara que la medida antes descrita se implementará antes y durante la fase de construcción del proyecto, en las comunas de Talcahuano y Penco.

Finalmente, el titular declara que para la operación del gasoducto terrestre y el terminal marítimo se privilegiará la contratación de mano de obra local, de acuerdo a los requerimientos de personal.

Al respecto la Ilustre Municipalidad de Penco, en su oficio Ord.Nº459 de fecha 20 de mayo de 2016, no se pronunció en relación con el PLADECO dicha comuna.

Posteriormente, con fecha 13 de agosto de 2019, la Ilustre Municipalidad de Penco, en su oficio Ord.Nº603 de fecha 08 de mayo de 2019, en relación a los objetivos del PLADECO de perseguir un crecimiento económico y el fortalecimiento del aparato productivo, solicita mayor detalle respecto de si los 65 operadores, pertenecerán a la comuna de Penco. Del mismo modo, el municipio solicita mayor detalle respecto del plan de reparación en etapa de cierre del proyecto, las medidas que se vincularán al objetivo “Educación de calidad”, y el detalle de las medidas para la innovación científica – tecnológica para mitigar los impactos del proyecto.

Nº Oficio	Remitido por:	Fecha
1895	Ilustre Municipalidad de Talcahuano	19/12/2014
1675	Ilustre Municipalidad de Talcahuano	09/10/2015
835	Ilustre Municipalidad de Talcahuano	23/05/2016

Fundamento

El titular señala que el proyecto se relaciona positivamente con 4 de las 5 directrices presentes en el PLADECO, las cuales corresponden a:

- Romper el círculo de la pobreza;
- Recuperación medio ambiental;
- Desarrollo portuario-industrial; y
- Ordenamiento y desarrollo urbano.

No se establece relación negativa con ninguna de las directrices. Mayores antecedentes se presentan en la tabla 11-3 del punto 11.4.3 del Capítulo 11 del EIA.

La Ilustre Municipalidad de Talcahuano, no se pronunció respecto del PLADECO.

Nº Oficio	Remitido por:	Fecha
1990	Ilustre Municipalidad de Tomé	15/12/2014
1473	Ilustre Municipalidad de Tomé	07/10/2015
755	Ilustre Municipalidad de Tomé	20/05/2016

1487	Ilustre Municipalidad de Tomé	13/08/2019
Fundamento		
El titular señala que el proyecto se relaciona sólo parcialmente y de manera positiva con el objetivo: “generar sensibilización medio ambiental en la comunidad” correspondiente al área estratégica Desarrollo Medio Ambiente del PLADECO de Tomé. Al respeto la Ilustre Municipalidad de Tomé mediante Ord. N° 1990 de fecha 15 de diciembre de 2014, señala que, dado que el turismo es uno de los principales lineamientos de reconversión comunal, plasmado como línea de desarrollo en todos los instrumentos de planificación regional y comunal, se requiere que el EIA considere un análisis exhaustivo del desarrollo turístico comunal y de los impactos que generaría el proyecto en estas áreas. Solicita puntualmente analizar el impacto visual en los terrenos correspondientes a Fuerte Punta de Parra, localidad de Punta de Parra, Sector Bello Horizonte de Punta Parra, San José del Mar, Playa Punta de Parra, Playa Tres Pinos, entre otros. Por su parte, el titular en la Adenda señala que durante las distintas fases del Proyecto (construcción, operación y cierre), no se prevén alteraciones al acceso o al valor turístico de sitios con interés turístico, por cuanto no fueron previstos impactos significativos que respondan a los alcances que especifica el Artículo N° 9 del D.S. N° 40/2014. Por otra parte, aclara que las obras e instalaciones del Proyecto no intervienen el recurso paisajístico o las actividades relativas a su desarrollo, dado que el gaseoducto marítimo y terrestre no serán perceptibles, y por su parte la presencia de la plataforma y la operación de ella (presencia de naves) no modifica de manera significativa las actividades que actualmente se desarrollan en la bahía o el potencial paisajístico - turístico. De este modo, se concluye que, el Proyecto no generará impactos en los polígonos de acción de las actividades humanas recreativas y deportivas en la zona, debido a que las nuevas instalaciones y actividades relacionadas no interrumpirán las actividades de desarrollo turístico que actualmente se desarrollan o se encuentran proyectadas (Respuesta 4.33 Adenda). Adicionalmente, el Titular complementó la información respecto de los atractivos naturales y culturales y su relación con las obras del proyecto, se determinó que si bien el FSRU corresponde a una obra permanente superficial y que presenta cercanía a menos de 2 kilómetros de distancia de: Mirador de Lirquén, Playa Punta de Parra, Fuerte Punta de Parra, y Túnel Ferroviario las obras no obstruye la visibilidad, o deterioran de modo alguno los atributos paisajísticos que relevan estos sitios. Durante la operación, las obras y actividades proyectadas (puerto offshore FSRU) serán visualmente similares a las existentes actualmente en la Bahía de Concepción, debido a que se continuará con la misma línea del paisaje actual (visualmente imperceptibles), incorporándose sólo la presencia de a lo más dos naves en la bahía, situación similar a la actual (Respuesta 4.2 Adenda). ☐ Con todo lo anterior, es posible ratificar lo señalado en el EIA, respecto de que no existen emplazamiento de obras o actividades del Proyecto que alteren la condición de los sitios de valor turístico o paisajístico, conforme a los alcances que señala el Artículo 9 del D.S. 40/2012, incluidos los sitios de interés local. Finalmente, la Ilustre Municipalidad de Tomé mediante Ord. N° 1487 de fecha 13 de agosto de 2019, no efectúa observaciones relativas al PLADECO de Tomé.		

3.6. Referencia a las actas del Comité Técnico

- Acta de Evaluación N°5/2015 de la Sesión N° 05 del Comité Técnico, de fecha 25 de marzo de 2015.

En dicha sesión el comité técnico realizó las siguientes observaciones:

- El comité técnico comparte que se debe profundizar en los efectos, características y circunstancias del artículo 11 que genera el proyecto, y con ello las correspondientes medidas de mitigación, compensación y/o reparación según corresponda. Se discute respecto del literal a) riesgo a la salud de la población por las emisiones del PM 2.5 y se está de acuerdo en que este contaminante y su efecto es más relevante durante la operación del proyecto.
- Se hace presente que la Gobernación Marítima de Talcahuano, se excusó de asistir a la sesión, sin embargo, indicó que debiera aclararse la tipología de ingreso al SEIA del proyecto, toda vez a que a su parecer es más idóneo lo indicado en el literal f.4) terminal marítimo del artículo 3 del reglamento del SEIA
- Dado que existe discrepancia entre lo manifestado por el titular en el EIA y lo indicado por el municipio de Penco, respecto de la compatibilidad territorial del proyecto por los usos de suelo indicados en el instrumento de planificación territorial respectivo, es que se acuerda enviar la Adenda 1 a la SEREMI de Vivienda y Urbanismo, sin perjuicio de que ésta se pronunció conforme con el EIA, a objeto que dé su opinión sectorial al respecto.

4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

4.1. Ubicación del proyecto o actividad

Tabla 4.1 Ubicación del proyecto o actividad		
División política-administrativa		El proyecto se localizará en la VIII región del Biobío, provincia de Concepción, comunas de Penco (Sector GT) en lo que corresponde a sus obras permanentes y Talcahuano (Sector S) en lo que corresponde a obras temporales durante la fase de construcción.
Justificación de la localización		El Proyecto se emplaza en un sector que posee una infraestructura adecuada para abastecer de gas natural a sectores industriales y domiciliario, sectores los cuáles actualmente utilizan otras fuentes de energías asociadas a combustibles fósiles y biomasa. Para definir el emplazamiento del Proyecto se consideraron los siguientes aspectos: - Condiciones oceanográficas de la Bahía de Concepción permiten operar de manera segura un terminal de GNL; - Proximidad con redes de distribución de gas natural (Gasoducto del Pacífico); - Posibilidades ambientales, territoriales y socioeconómicas; - Morfología del lugar y características del terreno; - Disponibilidad de agua de mar y condiciones batimétricas favorables;

	- Accesos adecuados para equipos, insumos y servicios para el Proyecto; y - Cercanía con centros poblados donde se pueda contratar mano de obra calificada.																												
Superficie	La superficie total que abarcará el proyecto será de 56,3ha. El detalle de la superficie total a utilizar desagregado por sector se presenta en la siguiente Tabla: Tabla -1 Superficies Utilizadas por el Proyecto <table><tr><th>SECTOR</th><th>SUPERFICIE (Ha)</th></tr><tr><td>Servicios</td><td>15,7</td></tr><tr><td>Obras Marítimas</td><td>14,4</td></tr><tr><td>Gasoducto terrestre</td><td>26,2</td></tr><tr><td>Total</td><td>56,3</td></tr></table> Al interior del proyecto se ubicarán instalaciones de tipo temporal y permanente, las que dependerán de la fase del proyecto. El detalle de las superficies que ocuparán las instalaciones permanentes y temporales se presentan en las siguientes tablas: Tabla -2 Superficie de las Instalaciones Temporales del Proyecto. <table><tr><th>SECTOR</th><th>INSTALACIÓN</th><th>SUPERFICIE A UTILIZAR (Ha)</th></tr><tr><td rowspan="4">Servicios</td><td>Instalación de faenas El Morro</td><td>11,8</td></tr><tr><td>Acceso a instalación de faenas El Morro</td><td>0,6</td></tr><tr><td>Muelle de lanzamiento</td><td>1,2</td></tr><tr><td>Instalación de faenas Puerto Talcahuano</td><td>2,1</td></tr><tr><td>Obras Marítimas</td><td>Muelle de Varado*</td><td>0,5</td></tr><tr><td colspan="2">Total</td><td>15,7</td></tr></table> * El Muelle de varado estará emplazado dentro de la faja que utilizará el trazado del gasoducto submarino, sobreponiéndose a ésta, por lo que su superficie no se considera en la suma total. Tabla -3 Superficie de las Instalaciones Permanentes del Proyecto.	SECTOR	SUPERFICIE (Ha)	Servicios	15,7	Obras Marítimas	14,4	Gasoducto terrestre	26,2	Total	56,3	SECTOR	INSTALACIÓN	SUPERFICIE A UTILIZAR (Ha)	Servicios	Instalación de faenas El Morro	11,8	Acceso a instalación de faenas El Morro	0,6	Muelle de lanzamiento	1,2	Instalación de faenas Puerto Talcahuano	2,1	Obras Marítimas	Muelle de Varado*	0,5	Total		15,7
SECTOR	SUPERFICIE (Ha)																												
Servicios	15,7																												
Obras Marítimas	14,4																												
Gasoducto terrestre	26,2																												
Total	56,3																												
SECTOR	INSTALACIÓN	SUPERFICIE A UTILIZAR (Ha)																											
Servicios	Instalación de faenas El Morro	11,8																											
	Acceso a instalación de faenas El Morro	0,6																											
	Muelle de lanzamiento	1,2																											
	Instalación de faenas Puerto Talcahuano	2,1																											
Obras Marítimas	Muelle de Varado*	0,5																											
Total		15,7																											

SECTOR	INSTALACIÓN	SUPERFICIE UTILIZAR (Ha)	A
Obras Marítimas	Terminal Marítimo y FSRU	9,5	
	Gasoducto submarino	4,9	
Gasoducto terrestre	Gasoducto terrestre	25,8	
	Válvula de corte*	0,04	
	Estación de Regulación y Medición	0,4	
Total		40,6	

*La válvula de corte estará emplazada dentro de la faja que utilizará el trazado del gasoducto terrestre, sobreponiéndose a ésta, por lo que su superficie no se considera en la suma total.

Coordenadas UTM en Datum WGS84

El área de intervención del proyecto, se agrupa por sectores definidos por el titular y que corresponden a los siguientes:

- ☐ **Sector Obras Marítimas (OM):** Incluye las obras asociadas al terminal marítimo de GNL, FSRU y gasoducto submarino.
- ☐ **Sector Gasoducto Terrestre (GT):** Incluye las obras asociadas al gasoducto terrestre, desde el límite de máxima marea, en las coordenadas UTM (m): 5.936.855N; 681.038 E (WGS84, 18H), hasta su unión a la red de transporte y distribución existente en la región. Este sector, en su extremo sur considera adicionalmente, un área donde se ubicará la estación de regulación y medición.
- ☐ **Sector Servicios (S):** Incluye la instalación de faenas “El Morro” donde se realizarán labores de construcción del gasoducto submarino, además del muelle de lanzamiento del mismo. Este sector, considera adicionalmente una instalación de faenas ubicada al interior del Puerto de Talcahuano. Las instalaciones consideradas en el sector Servicios son temporales y permanecerán solo durante la fase de construcción del proyecto.

El Plano General del Proyecto (lay-out) incluyendo todas sus instalaciones, se presenta en el Anexo 1-2 del EIA.

Las coordenadas del polígono de emplazamiento de los distintos sectores del proyecto se presentan en las siguientes Tablas para los sectores OM, GT y S, respectivamente. Por su parte, en el Anexo 1-3 del EIA, se representan gráficamente las coordenadas de los polígonos envolventes para los distintos sectores del proyecto

Tabla -4 **Coordenadas del Polígono Envolvente, Sector Obras Marítimas**

*La válvula de corte estará emplazada dentro de la faja que utilizará el trazado del gasoducto terrestre, sobreponiéndose a ésta, por lo que su superficie no se considera en la suma total.

Coordenadas UTM en
Datum WGS84

El área de intervención del proyecto, se agrupa por sectores definidos por el titular y que corresponden a los siguientes:

- **Sector Obras Marítimas (OM):** Incluye las obras asociadas a terminal marítimo de GNL, FSRU y gasoducto submarino.
- **Sector Gasoducto Terrestre (GT):** Incluye las obras asociadas a gasoducto terrestre, desde el límite de máxima marea, en las coordenadas UTM (m): 5.936.855N; 681.038 E (WGS84, 18H), hasta su unión a la red de transporte y distribución existente en la región. Este sector, en su extremo sur considera adicionalmente, un área donde se ubicará la estación de regulación y medición.
- **Sector Servicios (S):** Incluye la instalación de faenas “El Morro” donde se realizarán labores de construcción del gasoducto submarino, además del muelle de lanzamiento del mismo. Este sector, considera adicionalmente una instalación de faenas ubicada al interior del Puerto de Talcahuano. Las instalaciones consideradas en el sector Servicios son temporales y permanecerán solo durante la fase de construcción del proyecto.

El Plano General del Proyecto (lay-out) incluyendo todas sus instalaciones, se presenta en el Anexo 1-2 del EIA.

Las coordenadas del polígono de emplazamiento de los distintos sectores de proyecto se presentan en las siguientes Tablas para los sectores OM, GT y S respectivamente. Por su parte, en el Anexo 1-3 del EIA, se representan gráficamente las coordenadas de los polígonos envolventes para los distintos sectores del proyecto

Tabla -4 **Coordenadas del Polígono Envolvente, Sector**
Obras Marítimas

SECTOR OBRAS MARÍTIMAS					
VÉRTICE S	COORDENADA UTM (m)		VÉRTICES	COORDENADA UTM (m)	
1	678.942	5.938.001	21	680.486	5.936.883
2	678.901	5.938.207	22	680.639	5.936.880
3	678.851	5.938.460	23	680.863	5.936.875
4	678.954	5.938.483	24	681.037	5.936.867
5	679.060	5.938.476	25	681.037	5.936.843
6	679.081	5.938.333	26	680.967	5.936.853
7	679.131	5.938.005	27	680.698	5.936.859
8	679.064	5.938.004	28	680.544	5.936.862
9	679.103	5.937.956	29	680.391	5.936.865
10	679.199	5.937.837	30	680.238	5.936.876
11	679.296	5.937.718	31	680.090	5.936.913
12	679.392	5.937.599	32	679.950	5.936.976
13	679.489	5.937.480	33	679.824	5.937.062
14	679.585	5.937.361	34	679.715	5.937.170
15	679.682	5.937.242	35	679.618	5.937.289
16	679.783	5.937.126	36	679.522	5.937.408
17	679.901	5.937.029	37	679.425	5.937.527
18	680.036	5.936.956	38	679.328	5.937.646
19	680.181	5.936.908	39	679.121	5.937.902
20	680.333	5.936.887	40	679.039	5.938.003

Datum: WGS 84, Huso 18(S).

Tabla -5 Coordenadas del Polígono Envoltente, Sector Gasoducto Terrestre

SECTOR OBRAS MARÍTIMAS					
VÉRTICE S	COORDENADA UTM (m)		VÉRTICE S	COORDENADA UTM (m)	
1	677.753	5.928.091	36	681.104	5.936.710
2	677.826	5.928.044	37	681.128	5.936.564
3	678.009	5.928.010	38	681.353	5.936.370
4	678.466	5.928.170	39	681.687	5.936.206
5	678.810	5.928.592	40	682.083	5.935.967
6	679.506	5.928.753	41	682.167	5.935.778
7	679.867	5.929.097	42	682.217	5.935.369
8	680.195	5.929.276	43	682.160	5.934.965
9	680.489	5.929.335	44	682.010	5.934.498
10	680.748	5.929.334	45	681.770	5.934.135
11	681.068	5.929.534	46	681.743	5.933.732
12	681.329	5.929.719	47	681.570	5.933.457
13	681.242	5.930.069	48	681.599	5.933.179
14	681.084	5.930.476	49	681.690	5.932.923
15	681.163	5.930.891	50	681.940	5.932.660

16	681.339	5.931.120	51	681.963	5.932.265
17	681.342	5.931.533	52	681.646	5.931.979
18	681.274	5.931.812	53	681.331	5.931.946
19	681.532	5.932.033	54	681.301	5.931.670
20	681.829	5.932.034	55	681.359	5.931.321
21	681.962	5.932.456	56	681.269	5.930.998
22	681.821	5.932.781	57	681.134	5.930.692
23	681.627	5.933.075	58	681.105	5.930.284
24	681.570	5.933.364	59	681.359	5.929.812
25	681.639	5.933.613	60	681.262	5.929.624
26	681.685	5.933.942	61	680.899	5.929.412
27	681.881	5.934.397	62	680.619	5.929.283
28	682.076	5.934.675	63	680.346	5.929.286
29	682.217	5.935.238	64	680.041	5.929.169
30	682.163	5.935.634	65	679.666	5.928.845
31	682.110	5.935.857	66	679.052	5.928.632
32	681.911	5.936.057	67	678.666	5.928.224
33	681.521	5.936.265	68	678.292	5.928.046
34	681.179	5.936.381	69	677.828	5.927.999
35	681.083	5.936.816	70	677.748	5.928.033

Datum: WGS 84, Huso 18(S).

Tabla -6 Coordenadas del Polígono Envolvente, Sector Servicios

SECTOR OBRAS MARÍTIMAS					
VÉRTICE S	COORDENADA UTM (m)		VÉRTICE S	COORDENADA UTM (m)	
1	668.891	5.935.569	13	668.901	5.935.057
2	668.979	5.935.580	14	669.564	5.933.366
3	668.981	5.935.564	15	669.584	5.933.415
4	668.893	5.935.554	16	669.687	5.933.392
5	668.888	5.935.107	17	669.827	5.933.727
6	668.973	5.935.107	18	669.951	5.933.680
7	668.996	5.935.087	19	670.165	5.934.241
8	669.043	5.934.964	20	670.183	5.934.233
9	668.935	5.934.929	21	669.970	5.933.673
10	668.928	5.934.916	22	670.087	5.933.628
11	668.923	5.934.914	23	669.943	5.933.254
12	668.984	5.935.053	24	669.666	5.933.326

Fuente: Tabla 1-2 del EIA

Caminos o vías de acceso

La infraestructura vial existente en la zona donde se emplaza el Proyecto ofrece distintas alternativas de accesibilidad. En particular, la comuna de Penco presenta una estructura vial en la que destaca la ruta CH-150 que une las ciudades de Tomé y Concepción. Otra vía de importancia es la carretera CH-152, ruta que se inicia en Chillán y finaliza en Penco (corresponde a la Concesión Autopista del Itata). Por otro lado, la Autopista Interportuaria (Ruta

	CH-151) recorre desde la comuna de Penco hasta la comuna de Talcahuano. Para el acceso a las obras del Proyecto se utilizarán caminos existentes. A saber: - Av. Blanco Encalada (desde el Terminal Portuario Talcahuano). - Pérez Gacitúa. - Ruta 151 (Interportuaria). - Ruta 150. - Ruta 152. Finalmente, cabe mencionar que para acceder a los distintos frentes de trabajo del sector del Gasoducto Terrestre se utilizarán caminos internos, sin nombres ni numeración, que nacen desde rutas establecidas y que son caminos existentes, por lo que no se requerirá trazar nuevos caminos, a excepción del camino de servicio que sigue la huella del trazado del gasoducto. La representación cartográfica de los accesos para el desarrollo del Proyecto se presenta en el Anexo 1-4 de la EIA.
Referencia al expediente de evaluación de los mapas, georreferenciación e información complementaria sobre la localización de sus partes, obras y acciones	Figuras referenciales, presentes en el EIA: Figura 1-1. Localización del Proyecto a Nivel Regional. Figura 1-2. Localización del Proyecto a Escala Local. Figura 1-3. Ubicación Muelle de Varado. Figura 1-4. Imagen Referencial Muelle de Varado. Figura 1-12. Ubicación de los Puntos de Captación y Descarga de Agua de Mar. Figura 1-18. Ubicación Ducto para Transporte de GNC. Figura 1-22. Instalación de Faenas El Morro y Muelle de Lanzamiento. Figura 1-23. Instalación de Faenas Puerto Talcahuano, Sector Norte. Figura 1-24. Instalación de Faenas Puerto Talcahuano, Sector Sur. Figuras referenciales Adenda Excepcional: Tabla 5. Medida de mitigación, MPC1-01. Modificación del trazado del gasoducto.

4.2. Partes y obras del proyecto

Tabla 4.2 Partes y obras del proyecto				
Nombre		Descripción	Carácter	Fase
Obras Marítimas	Muelle de Varado	Se encontrará ubicado en el extremo sur del gasoducto submarino y dentro de una faja de 20 metros de ancho definido como área de intervención del gasoducto submarino (Anexo 1-2 del EIA, Lay-out del proyecto).	Temporal	Construcción
	Terminal Marítimo	Corresponde a una instalación del tipo isla u “offshore”. Se denomina de tipo isla porque no estará conectado con la costa por medio de un muelle o pasarela, y su acceso se deberá realizar mediante navegación. Este	Permanente	Operación

	terminal estará habilitado para el atraque del FSRU y del buque de transporte (o Carrier) de GNL, la transferencia de GNL desde el buque de transporte al FSRU, y para realizar la inyección de GNC desde el FSRU a tierra mediante un gasoducto submarino. Las partes que constituyen al terminal marítimo se presentan en la Figura 1-6 del Capítulo 1 del EIA, y la Figura 1-7 del mismo capítulo presenta una vista en corte vertical del terminal marítimo indicando la ubicación de sus elementos principales: - Plataforma principal (incluye brazos de transferencia, edificio de control y administración, generadores eléctricos, estanque de diésel, sistema de medición de GNC, sala eléctrica y planta modular de nitrógeno) - Pasarelas - Sistema de venteo - Piscina recolectora de derrames GNL - Sistema de atraque y amarre (Incluye duques de alba, postes de amarre, ganchos de amarre, elementos náuticos del terminal) - Unidad Flotante de Almacenamiento y Regasificación o FSRU, estará equipado con estanques de GNL, con una capacidad total de almacenamiento de aproximadamente 170.000 m³. Junto con esto, el FSRU estará equipado con un sistema de regasificación.		
Gasoducto Submarino (incluye sistema de protección contra la corrosión)	El Gasoducto Submarino, tendrá una longitud aproximada de 2,5 km y corresponde a una tubería de acero de 20" de diámetro exterior que contará con un sistema de revestimiento externo de multicapa de polietileno (tres capas de polietileno o sistema 3LPE) para evitar la corrosión y, adicionalmente, contará con una camisa de concreto para su protección. La localización del gasoducto submarino en relación al terminal marítimo y gasoducto terrestre se presenta en el Anexo 1-2 del EIA "Lay-out del proyecto" y Anexo 2 "Layout	Permanente	Operación

		Rev1” de la Adenda Excepcional. El primer tramo del gasoducto se extenderá desde la plataforma principal hasta el poste de amarre del extremo sur, bajo las pasarelas del terminal marítimo. Llegado a este punto, la tubería se introducirá en el mar de manera vertical hasta alcanzar el lecho marino, para continuar en dirección a la costa. La tubería se encontrará enterrada en el fondo marino en su extensión cercana a la línea de costa hasta la zona de rompiente y, se identifican dos secciones en la zona de obras marítimas según muestra la Figura 1-13 del capítulo 1 del EIA.		
Servicios	Gasoducto terrestre	Corresponde al gasoducto terrestre propiamente tal, la válvula de corte y la estación de regulación y medición. Estas obras serán construidas mediante frentes de trabajo móviles los cuales se describen en la fase de construcción, y que incluyen las siguientes obras: - Ducto para transporte de gas, se extenderá por aproximadamente 13 km, desde la línea de alta marea hasta la conexión con la estación de regulación y medición. - Sistema de protección contra la corrosión - Sistema de identificación del gasoducto - Sistema de inspección del ducto - Franja de seguridad y servidumbre del gasoducto: El gasoducto se construirá en los sectores del trazado que se encuentren dentro del límite urbano, como Clase 3; y en los sectores fuera del límite urbano, como Clase 1 div.2. para lo cual se establece una franja de seguridad de 3,0 metros para Clase de Ubicación 3 y de 37 metros para Clase de Ubicación 1. - Cruces especiales: El trazado del gasoducto terrestre requiere desarrollar atraviesos de caminos, cursos de agua y cruce con actividades de particulares y/o terceros. En todos estos cruces, se realizarán las obras que permitan el	Permanente	Operación

		atravesado de la tubería en condiciones de seguridad para el proyecto y para la infraestructura existente cuando corresponda. Respecto del trazado, cabe señalar que en la Adenda Excepcional se modificó el trazado del gasoducto y se propuso como medida para la afectación del curso de agua denominado Menoco 3 la Modificación del Trazado del Gasoducto (MPCI-01).		
	Válvula de Corte	El gasoducto contará con una válvula de corte en su trazado, ubicada en coordenadas UTM (m) 5.936.374 N; 681.242 E (WGS84, 18H), la cual tiene como objetivo aislar al gasoducto terrestre del Terminal Marítimo y gasoducto submarino en caso de ser necesario. La válvula será controlada de forma remota desde la sala de control y estará equipada con un actuador Gas/Hidráulico de forma de permitir el cierre rápido para el caso de emergencias o de que se requiera por alguna maniobra para la operación, mejorando de esta forma la seguridad del ducto.	Permanente	Operación
	Estación de Regulación y Medición	El ducto para transportar GNC se conectará en su extremo sur, en el sector denominado Cosmito, con una estación de regulación y medición encargada de ajustar la presión de entrega de gas al Gasoducto del Pacífico, asegurando una presión entre 65 y 98 bar. Junto con esto, la estación tendrá la capacidad de analizar la composición, medir el flujo de gas entregado y ajustar su temperatura en caso de ser necesario. La estación de regulación se conectará al gasoducto del Pacífico en las coordenadas UTM (m): 5.928.052 N; 677.737 E (WGS84, H18) y se ubica contigua, pero fuera del cauce del Estero sin Nombre 2, según se muestra en el Anexo 10-1 del EIA. La estación contará con un sistema de regulación de presión, el cual estará equipado con válvulas de control automáticas, las que serán ajustadas para controlar la presión del	Permanente	Operación

		gas natural que será suministrado al Gasoducto del Pacífico. Adicional a las válvulas reguladoras de presión, existirá un sistema de corte automático por sobre-presión (Slam-shut) para la protección del ducto ante un eventual aumento de presión por sobre los límites de operación establecidos.		
Servicios	Sector Servicios	El sector Servicios incluye sólo obras temporales y corresponden a las denominadas instalaciones de faenas Sector “El Morro” y Puerto de Talcahuano. Además, se incorpora como obra el muelle de lanzamiento del gasoducto submarino.	Temporal	Construcción
	Instalación de Faenas “El Morro”	La instalación de faenas El Morro tendrá una superficie de 12,4 ha y en este lugar se fabricarán los pilotes y el gasoducto submarino. Esta instalación temporal, estará situada en un área denominada "El Morro", en el sur de la Bahía de Concepción, en la comuna de Talcahuano, ubicada a continuación de las instalaciones industriales (sector pesqueras), en la intersección entre la autopista Interportuaria y el canal el Morro (Anexo 1-2 del EIA, Figura 2-2 del Adenda).	Temporal	Construcción
	Muelle de lanzamiento	El muelle de lanzamiento estará ubicado de manera adyacente a la instalación de faenas El Morro (Anexo 1-2 del EIA). Esta instalación de carácter temporal cumplirá la función de un muelle de servicio, para lanzar el gasoducto al mar y, posteriormente, trasladarlo por vía marítima al lugar en el cual será instalado. El muelle de lanzamiento estará contenido dentro de una superficie de 600 m desde el borde costero y de un ancho de 20 m. Estará conformado por 240 pilotes tubulares de acero de 12 m de longitud ubicados en paralelo cada 5 m, hincados en el fondo marino sobre los cuales se dispondrá un entramado de vigas de acero transversales y longitudinales, y una plataforma de rodado de madera.	Temporal	Construcción
	Instalación	Esta instalación de faenas tendrá una	Temporal	Construcción

	de faenas Puerto Talcahuano	superficie de 2,1 ha y estará situada dentro del actual Puerto de Talcahuano. Las instalaciones se dividirán en dos áreas: una de 0,1 ha (sector norte) y otra de 2,0 ha (sector sur), tal como lo muestra las Figuras 1-23 y 1-24 del capítulo 1 del EIA. La función principal, será de albergar faenas de pre-fabricación de las estructuras que soportarán la plataforma principal y el sistema de atraque y amarre que conformarán el Terminal Marítimo del proyecto. Además, se pre-fabricará la infraestructura de embarque para el transporte por vía marítima.		

4.3. Acciones del proyecto

Tabla 4.3 Acciones del proyecto		
	Nombre	Fase
Sector Servicios	Construcción de la instalación de faenas “El Morro”	Construcción
	Construcción de pilotes y del muelle de lanzamiento	Construcción
	Construcción de la instalación de faenas Puerto Talcahuano	Construcción
	Construcción gasoducto submarino	Construcción
	Lanzamiento y transporte del gasoducto submarino	Construcción
	Retiro de instalación de faenas	Construcción
Sector Obras Marítimas	Hincado de pilotes y montaje de muelle de varado	Construcción
	Instalación gasoducto submarino	Construcción
	Instalación de plataforma principal y obras anexas	Construcción
	Montaje de equipos	Construcción
	Etapas de maniobras de naves: posicionamiento y amarre del FSRU	Operación
	Pruebas y puesta en marcha	Operación
	Comisionamiento	Operación
	Carga de GNL	Operación
	Almacenamiento de GNL	Operación
	Proceso de regasificación de GNL	Operación
	Despacho de GNC a través de gasoducto submarino	Operación
	Sistema de producción de agua fresca y potable	Operación
	Generación de energía eléctrica	Operación
	Sector Gasoducto Terrestre	Operación
	Pruebas y puesta en marcha	Operación
	Operación del gasoducto	Operación
	Mantenimiento del gasoducto	Operación
	Mantenimiento de la franja de servidumbre	Operación
	Retiro del terminal	Cierre

	Abandono del gasoducto submarino	Cierre
Sector Gasoducto Terrestre	Preparación de faja y transporte de tuberías	Construcción
	Excavación en zanja, creación de pista y cama de arena	Construcción
	Soldadura y radiografías	Construcción
	Instalación de revestimiento y de mantas termo contraíbles	Construcción
	Instalación en zanja de la tubería y protecciones catódicas;	Construcción
	Relleno de zanja	Construcción
	Construcción de cruces especiales	Construcción
	Construcción de estación de regulación y medición	Construcción
	Reposición de superficies, de cercos y aseo general.	Construcción
	Otras acciones y partes	Construcción
	Desmantelamiento de la estación de regulación y medición	Cierre
	Restauración de la servidumbre	Cierre

4.4. Cronología de las fases del proyecto o actividad

Tabla 4.4 Cronología de las fases del proyecto o actividad	
4.4.1 Fase de Construcción	
Fecha estimada de inicio	Se estima que el inicio de la fase de construcción será el segundo semestre del año 2019, supeditado a la obtención de una RCA favorable
Parte, obra o acción que establece el inicio	Habilitación completa de la instalación de faenas en el sector El Morro
Fecha estimada de término	El término de esta fase será aproximadamente el segundo semestre del año 2021.
Parte, obra o acción que establece el término	Retiro de instalación de faenas y desmantelamiento de muelle de lanzamiento
4.4.2 Fase de Operación	
Fecha estimada de inicio	Se estima que el inicio de la fase de operación sea aproximadamente en el segundo semestre del año 2021.
Parte, obra o acción que establece el inicio	Las actividades de pruebas y puesta en marcha, así como las maniobras de las naves y el comisionamiento se realizan al inicio de la fase de operación del Proyecto.
Fecha estimada de término	El término sería 30 años después de iniciada la Fase de Operación, es decir, el segundo semestre del año 2051
Parte, obra o acción que establece el término	Evaluación de continuidad del Proyecto una vez transcurrido 30 años.
4.4.3 Fase de Cierre	
Fecha estimada de inicio	A fines del segundo semestre del año 2051
Parte, obra o acción que establece el inicio	Con anticipación al abandono del Proyecto, en el caso que ocurra, se presentará a la Autoridad correspondiente un Plan de Abandono con 6 meses de anticipación.
Fecha estimada de término	Fines segundo semestre del año 2015
Parte, obra o acción que	Restauración de la servidumbre

4.5. Mano de obra

Tabla 4.5 Mano de obra

Fases	Sector	Número máximo de personas
Construcción	Servicios	210
	Obras Marítimas	320
	Gasoducto Terrestre	150
	Total	680
Operación	Obras Marítimas	51
	Gasoducto Terrestre	12
	Total	63
Cierre	-	200

4.6. Fase de construcción

4.6.1. Partes, obras y acciones

4.6.1.1. Partes y obras

Tabla 4.6.1.1 Partes y obras

Nombre
Muelle de Varado
Sector Servicios
Instalación de Faenas “El Morro”
Muelle de lanzamiento
Instalación de faenas Puerto Talcahuano

4.6.1.2. Acciones

Tabla 4.6.1.2 Acciones

Nombre	Descripción
Construcción de la instalación de faenas “El Morro”	La ubicación y características de la instalación de faenas se presentan en el Anexo 1-2 del EIA y Figura 2-10 de la Adenda Complementaria. La primera actividad corresponde a las obras de adecuación de los terrenos y a la instalación de los equipos a ser utilizados en la instalación de faenas destinada a la construcción y montaje de piezas y estructuras requeridas para la construcción de las distintas obras del proyecto. La adecuación del terreno se realizará mediante la incorporación de una capa de material granular, para lo cual se utilizará 35.000 m³ de este

	material, el cual será obtenido desde sitios existentes en la zona y que se encuentren debidamente autorizados para prestar este servicio. Las instalaciones serán de carácter pre fabricadas y móviles, por lo que las principales actividades de habilitación serán las de descarga de módulos y contenedores, y habilitación de instalaciones eléctricas temporales. Las principales actividades que serán realizadas dentro de la instalación de faenas serán las siguientes: ☐ Administración de las obras de construcción, ☐ Almacenamiento de equipos, herramientas, maquinaria y materiales, ☐ Prefabricación de tuberías, ☐ Prefabricación y pre armado de pilotes, ☐ Prefabricación y pre armado del gasoducto submarino, ☐ Montaje de equipos, ☐ Pintura de estructuras de acero, pilotes y tuberías, ☐ Custodia de materiales, Mantenimiento y lavado de camiones.
Construcción de pilotes y del muelle de lanzamiento	Tanto los muelles temporales (muelle de varado, en el sector de Obras Marítimas (OM), y muelle de lanzamiento, en el sector Servicios (S)), como el terminal marítimo (sector OM) serán construidos como estructuras montadas sobre pilotes hincados en el lecho marino. Los pilotes a ser utilizados serán previamente montados y soldados en la instalación de faenas de El Morro, con el fin de lograr las dimensiones requeridas y, posteriormente serán trasladados al lugar de instalación. El hincado de pilotes implica la conducción de éstos a través del lecho marino, por medio del uso de equipos especializados los cuales pueden actuar por vibración o por percusión (llamados martinetes). Estos equipos pueden ser accionados hidráulicamente, neumáticamente o con diésel. La construcción del muelle de lanzamiento se realizará en base a pilotes tubulares de acero. Estos serán montados de manera secuencial desde la instalación de faenas El Morro hacia el mar, con apoyo de la sección ya erigida. Los pilotes serán levantados con una grúa y conducidos a su posición definitiva, en donde serán hincados por medio de un sistema de hinca. Posteriormente, durante la evaluación el titular señaló que el hincado de pilotes del muelle de lanzamiento se realizará entre el mes 3 y mes 6 de la fase de construcción, mediante grúa tipo AMERICAN 5310 con martinete PILECO D-46, del mismo modo, señala que el hincado de pilotes del terminal marítimo se utilizará una grúa tipo AMERICAN 9299 con martinete D-62 sobre la plataforma del terminal y una grúa AMERICAN 9310 con martinete D -62 en el Jack-up. El muelle de lanzamiento contará con una plataforma construida en estructura de acero, montada sobre los pilotes. Finalmente, como fue

		mencionado antes, el muelle de lanzamiento constituye una obra temporal del proyecto por lo que será retirado una vez concluido el proceso constructivo en el sector Servicios.
Construcción de la instalación de faenas Puerto Talcahuano		En esta área se realizará la prefabricación de las estructuras que soportará la plataforma principal, el sistema de atraque y amarre que conformará el terminal marítimo y la infraestructura de embarque para el transporte vía marítima. No se construirán edificios para realizar estas labores. La ubicación y elementos de la instalación de faenas se presentan en la sección 1.4.3.3 del capítulo 1 del EIA, en dónde las estructuras declaradas serán de carácter prefabricadas y móviles, por lo que las principales actividades de habilitación serán las de descarga de módulos y contenedores, y habilitación de instalaciones eléctricas temporales. Por otro lado, se realizará la instalación de los equipos destinados a la construcción y montaje de piezas y estructuras requeridas para la construcción de las distintas obras del proyecto. Además, esta instalación contará con fosas sépticas y tambores etiquetados para el almacenamiento temporal de residuos, los que deberán contar con las autorizaciones correspondientes. Las principales actividades que serán realizadas dentro de la instalación de faenas serán las siguientes: ☐ Almacenamiento de equipos, herramientas, maquinaria y materiales, ☐ Pre-montaje de equipos que serán instalados en el muelle del Proyecto, ☐ Prefabricación de las estructuras que se instalarán sobre los pilotes de la plataforma marítima del Terminal (estructuras, pasarelas, tuberías, equipos, entre otros), ☐ Retoques de pintura de estructuras de acero y tuberías, ☐ Custodia de materiales.
Construcción submarino	gasoducto	Para su construcción se consideran las siguientes sub-actividades: almacenamiento de tramos de tubería de largo comercial, posicionamiento de tuberías, montaje y soldadura, reposicionamiento de capa de hormigón entre las diferentes secciones de tubería e instalación de dispositivos de flotación. Los tramos de tuberías de largo comercial (aprox. 12 m) llegarán a la instalación de faenas del Puerto de Talcahuano donde serán temporalmente almacenados, para luego ser trasladados mediante camiones a la instalación de faenas El Morro. En esta última se realiza la prefabricación de la tubería, uniendo los tramos de tuberías. Una vez que toda una sección de la tubería está totalmente montada, se almacenará en paralelo y se continuará con el montaje de la siguiente sección. Se estima que se construirán ocho secciones de tubería, de un largo aproximado de 320 m cada una.

	Una vez finalizadas las secciones, se procederá al montaje final de la tubería completa, el cual se realizará en tierra, de manera secuencial por medio de uniones soldadas entre las secciones, a medida que el ducto se va lanzando al mar.
Lanzamiento y transporte del gasoducto submarino	La tubería será lanzada desde el muelle de lanzamiento, ubicado en la instalación de faenas El Morro y será transportada flotando hasta su ubicación final, controlando en todo momento que el tubo no está sujeto a deformaciones durante su transporte a través de la bahía. El sistema de lanzamiento estará apoyado en carros de transporte, los cuales permitirán el movimiento de la tubería a lo largo de la línea de lanzamiento. Se estima que el lanzamiento y transporte de la tubería hasta el lugar donde se sumergirá demorará menos de una semana. Se coordinará la ejecución de esta actividad con la autoridad marítima, con el objeto de generar los menores trastornos posibles en el tránsito normal de la bahía.
Retiro de instalación de faenas	Una vez terminadas las obras de construcción, se retirarán las instalaciones de faena y todos los elementos ajenos a la operación del proyecto, tomando las acciones para readecuar las áreas intervenidas. En términos generales, se realizará el retiro de los materiales sobrantes, residuos y desechos de las áreas que hayan sido intervenidas por las faenas, los cuales serán finalmente dispuestos en lugares que cuenten con la autorización sanitaria respectiva.
Hincado de pilotes y montaje de muelle de varado	Se empleará hincado de pilotes para la construcción del muelle de varado y para las obras en el terminal marítimo (plataforma principal, duques de alba, postes de amarre, piscina recolectora y pasarelas). El hincado de pilotes al lecho marino, se hará mediante martinetes, y los pilotes a ser utilizados serán previamente montados y soldados en la instalación de faenas de El Morro, con el fin de lograr las dimensiones requeridas y, posteriormente serán trasladados mediante el uso de barcasas desde el muelle de lanzamientos a cada sitio donde sean requeridos. Al encontrarse la barcaza de transporte de pilotes posicionada en la ubicación requerida, los pilotes serán levantados con una grúa y conducidos a su posición definitiva, en donde serán hincados por medio de un sistema de hinca montado sobre una balsa o una plataforma de montaje tipo Jack up, la cual utilizará una plantilla precisa para el posicionamiento de los pilotes, asegurando que éstos sean hincados en el lugar correcto y con la inclinación adecuada. Una plataforma jack-up o unidad autoelevadora es un tipo de plataforma móvil que consiste en un casco flotante equipado con una serie de patas móviles, con capacidad para elevar la plataforma por encima de la superficie del mar. (Figura 1-25 del capítulo 1 del EIA). Con respecto al muelle de varado, éste se construirá a partir del hincado de pilotes, en dirección desde mar a tierra cubriendo 263 m de gasoducto

		submarino. Éste contará con una plataforma de acero, montada sobre los pilotes. De acuerdo a lo descrito en la sección 1.4.1 del capítulo 1 del EIA, el muelle de varado corresponde a la única infraestructura de carácter temporal que se materializará en el sector de Obras Marítimas. Por esta razón, el muelle será retirado una vez concluido el montaje de la sección de gasoducto al cual brindará soporte para su montaje.
Instalación submarino	gasoducto	Una vez posicionado el gasoducto submarino flotando sobre el mar, se procederá al hundimiento controlado y progresivo de la tubería. Este método de hundimiento consiste en el llenado con agua de los dispositivos de flotación, uno por uno a partir de un extremo de la tubería. Mediante el control de los dispositivos de flotación que están llenos/vacíos de agua, se logra el hundimiento de la tubería hasta el fondo del mar. En la Figura 1-26 del capítulo 1 del EIA, se muestra una secuencia referencial del hundimiento de la tubería por el procedimiento antes descrito. Una vez depositada en el lecho marino, se procederá a la ubicación y aseguramiento definitivo de la tubería, de acuerdo a su ubicación respecto de la costa. Los avances en la ingeniería del Proyecto se ha seleccionado una nueva medida de mitigación que elimina el posttrenching; y que incorporó la medida de mitigación consistente en instalar el gasoducto submarino, entre el terminal y el muelle de varado, sobre el lecho marino y luego recubrirlo con una manta de hormigón en toda su longitud. Esta medida evita la resuspensión de sedimento y consecuentemente el impacto sobre los distintos componentes del medio marino.
Instalación de plataforma principal y obras anexas		Para la construcción de la plataforma principal y obras anexas al terminal marítimo (duques de alba, postes de amarre, piscina recolectora de derrames y pasarelas), se realizarán actividades de hinca, soldadura, montaje de estructuras de acero y hormigonado principalmente. Los pilotes serán construidos en secciones, las cuales serán trasladadas desde la instalación de faenas en El Morro hasta su localización final, donde se unirán para alcanzar un largo máximo de 80m. La primera sección de un pilote será elevada por medio de una grúa localizada sobre una plataforma Jack up y será posicionada de forma precisa; una vez alcanzado este propósito se comenzará a hincar el pilote con los mecanismos apropiados. Una vez avanzado el hincado de una sección de pilote, se procederá a soldar una segunda sección a la primera (la que se encuentra parcialmente hincada), para alcanzar el largo total de los pilotes. Una vez soldada la segunda sección del pilote, se continuará con el proceso de hincado hasta alcanzar la profundidad requerida. Se prevé el uso de dos plataformas Jack-up trabajando de forma simultánea en diferentes áreas del terminal marítimo, con la finalidad de darle mayor flexibilidad a la construcción. La configuración estructural propuesta para la plataforma principal,

	duques de alba y postes de amarre consiste básicamente en una losa de hormigón soportada por una estructura de acero.
Montaje de equipos	Sobre las losas de hormigón, se llevarán a cabo los trabajos de fundaciones y posteriormente el montaje de los distintos módulos y estanques de la plataforma. Estos módulos corresponderán a estructuras y equipos prefabricados, de manera de minimizar el tiempo de construcción. Para las labores de transporte y montaje de módulos se utilizarán camiones, grúas plumas y embarcaciones de transporte.
Preparación de faja y transporte de tuberías	Esta actividad se realizará en paralelo en los cuatro frentes de trabajo considerados por el Proyecto. Los accesos a los frentes de trabajo se harán por caminos existentes, mientras que estos frentes avanzarán por un camino que se habilitará siguiendo en paralelo el trazado del gasoducto y ubicado dentro de la franja de trabajo. En todos los accesos y caminos a utilizar se dispondrá de la señalización necesaria para evitar accidentes y además se emplearán bandereros donde sea necesario. En ningún momento se cortará completamente el tránsito en los caminos públicos existentes. Con el fin de facilitar los trabajos de instalación del gasoducto, se establecerá una faja temporal para la fase de construcción de 20 m de ancho a lo largo de todo el trazado, la cual, una vez terminada la etapa de construcción, será reducida a un ancho de 10 m, constituyéndose ésta como la faja de servidumbre permanente del gasoducto.
Excavación en zanja, creación de pista y cama de arena	Para la realización de las excavaciones se considera la utilización de una retroexcavadora de 20 toneladas por frente de trabajo, Todo el material extraído de la zanja será retirado y apilado a un costado de ella. El fondo de la zanja deberá quedar libre de material grueso, por lo que donde sea necesario se confeccionará una cama de arena para acojinara la tubería y protegerla del material grueso. Los sectores donde puede haber inestabilidad del suelo o donde se puedan generar procesos de erosión, se fabricarán tapones (interruptores de zanja) y/o bermas de derivación (cortacorrientes), según sea el caso.
Soldadura y radiografías	Una vez dispuesta la tubería lo largo del trazado del gasoducto se procederá a soldar los tramos de tubería. Estas labores serán asistidas por camiones con pluma y tiendetubos (sidebooms) para el manejo de la tubería. Las uniones soldadas serán inspeccionadas por personal de control de calidad para asegurar que no existen defectos mediante la aplicación de ensayos no destructivos (como por ejemplo radiografía). El gasoducto terrestre será sometido a pruebas hidrostáticas segmentadas en el gasoducto terrestre. De este modo, se considera dividir los 13 km de gasoducto terrestre en 4 tramos de aproximadamente 3,25 km cada uno. Luego, cada tramo requerirá un volumen aproximado de 640 m³ de agua. El agua del primer tramo será traspasada al siguiente y así sucesivamente hasta completar las pruebas. Una vez completada la prueba del último tramo

	el agua proveniente de las pruebas hidrostáticas será utilizada para la humectación de caminos no pavimentados. Lo anterior previo análisis de las mismas y condicionado al cumplimiento de la NCh.1.333/78. En caso de no cumplir con dicho estándar, éstas serán retiradas en camiones y dispuestas en lugares debidamente autorizados.
Instalación de revestimiento y de mantas termo contraíbles	De manera de prevenir el deterioro de la tubería debido a la corrosión, producto del contacto de la tubería con el suelo, la tubería se encontrará revestida en su totalidad con una película protectora de polietileno extruido tri-capa (3LPE). Una vez que estén aprobadas las radiografías se procederá a instalar mantas termo contraíbles sobre las uniones soldadas, con el fin de darle continuidad al recubrimiento de protección externa de la tubería. Posteriormente, se realizará un chequeo del revestimiento de la tubería antes de ubicarla en la zanja.
Instalación en zanja de la tubería y protecciones catódicas;	Una vez finalizados los trabajos de soldadura se procederá a bajar la tubería a la zanja, para depositarla sobre la cama de arena, utilizando las grúas de los camiones pluma, retroexcavadoras o por medio de equipos tiendetubos (sidebooms), según sea necesario en cada zona del trazado. Una vez que la tubería se encuentre en su posición definitiva al interior de la zanja, se conectará al sistema de protección catódica que protege a los ductos de la corrosión. Posteriormente, se protegerán los tramos cubriéndolos con material fino (material de excavación) hasta una cota de alrededor de 30 cm sobre la clave superior del gasoducto.
Relleno de zanja	Una vez concluidas las faenas de instalación del ducto en la zanja, ésta se rellenará y compactará con los suelos que fueron inicialmente removidos, de forma tal que se conserve la textura, permeabilidad y densidad de manera similar a los suelos adyacentes no alterados. Para el relleno de la zanja se utilizará el total del material extraído durante la apertura de la misma, por lo que esta fase no dejará residuos de tierra o cubierta vegetal que deban disponerse una vez terminada la construcción. Respecto a la sección C del gasoducto terrestre, de una longitud aproximada de 27 metros, se incorporará adicionalmente un enrocado de aproximadamente 50 cm.
Construcción de cruces especiales	El gasoducto terrestre en su trazado cruzará caminos, cursos de agua y con terceros, para los cuales se utilizarán métodos especiales de construcción. Los cruces de carreteras involucran la perforación horizontal por debajo de las mismas y la colocación de la tubería, método conocido como “tuneleado”. Cabe mencionar que para los cruces de quebradas se implementarán mallas filtro perimetrales durante las faenas de excavación de la tunelera, de modo de minimizar riesgos de contaminación en los cursos de agua por remoción de los suelos/sustratos en los esteros Lirquén, El Cabrito, Penco y Esteros Sin Nombre 1 y 2, referenciados en la sección 1.4.2.1.6 del EIA. La Figura 2-1 del Adenda, muestra la red hídrica en el área de influencia del Gasoducto Terrestre. Dado que se utilizará la técnica del tuneleo, no se afectará de ninguna manera a los cauces superficiales atravesados por el gasoducto. El esquema del cruce de las quebradas se presenta en la Figura

	2-3 de la adenda. En el caso de la franja, en los sectores donde puede haber inestabilidad del suelo o donde se puedan generar procesos de erosión, especialmente donde se pueden producir flujos temporales de agua debido a las lluvias, se fabricarán tapones (interruptores de zanja) y/o bermas de derivación (cortacorrientes), según sea el caso. Estas medidas se aplican también en lugares donde exista riesgo de erosión, pendientes altas o inestabilidad del suelo. Para el caso de los cruces y paralelismos con poliductos, se identificará la ubicación exacta de los ductos a cruzar y los paralelismos.
Construcción de estación de regulación y medición	En primer lugar, se efectuarán las excavaciones y relleno para la instalación de la plataforma. Posteriormente se realizará la instalación de los equipos que componen la estación de regulación de presión. Una vez finalizada la construcción de la estación de regulación de presión se procederá a realizar la conexión física con el Gasoducto del Pacífico, al cual se entregará el gas natural.
Reposición de superficies, de cercos y aseo general.	Una vez terminadas las obras, se ejecutarán las reposiciones de superficies a su estado original mediante la recuperación del material removido y se repondrán los cercos para realizar la recepción por parte de los propietarios involucrados en la faja afectada. En relación a los caminos de acceso al trazado, se utilizarán caminos existentes, los cuales se indicaron en el anexo 1-4 del EIA. Solo se habilitará un camino de servicio que seguirá en paralelo el trazado del gasoducto y estará ubicado dentro de la franja de trabajo.
Otras acciones y partes	Consisten en movimientos de tierra en todos los sectores del proyecto, para lo cual se utilizará maquinarias y equipos. Las características se describen en el Numeral 1.5.1.4.1 del EIA.

4.6.2. Suministros básicos

Tabla 4.6.2 Suministros básicos

Nombre	Descripción
Equipos y maquinarias	Los equipos y maquinarias a ser utilizados por el Proyecto en la fase de construcción para el sector Servicios, Obras Marítimas y Gasoducto Terrestre, se presentan en las Tabla 1-18, Tabla 1-19 y Tabla 1-20, respectivamente del Capítulo 1 EIA
Energía	En la Tabla 1-23 Capítulo 1 del EIA se presenta la energía eléctrica necesaria para la construcción del Proyecto, de acuerdo a los requerimientos de cada sector, los que alcanzan en total a 5,87 MW.
Combustible	En la Tabla 1-24 Capítulo 1 del EIA se presenta una estimación del consumo máximo de combustible para las actividades del Proyecto, de acuerdo a los requerimientos de cada sector, totalizando 2.441,5 m3/mes de petróleo diésel.

Consumo de agua	El abastecimiento de agua potable de la instalación de faenas ubicada en el Puerto de Talcahuano será realizado mediante conexión a la red pública de agua potable perteneciente a ESSBIO. En las instalaciones de faenas El Morro en los frentes de trabajo y en las embarcaciones que sean utilizadas durante la fase de construcción, se suministrará agua potable por medio de dispensadores, los cuales serán abastecidos y mantenidos por una empresa externa autorizada, dando cumplimiento al D.S. N° 594/99 y a la NCh 409/1 Of. 2005 para agua potable. El consumo total para los sectores Servicio, Obras Marítima y Gasoducto terrestre es de 25,2; m³/d; 38,4 m³/d y 18 m³/d, respectivamente. El agua para uso industrial será utilizada principalmente en la humectación de caminos y acopio de tierras como medida de control de emisiones y para el lavado de camiones a la salida de la instalación de faenas, la cual será abastecida mediante camiones aljibes. Esta agua será comprada a terceros que cuenten con las autorizaciones correspondientes para prestar este servicio y se asegurará esta condición mediante un registro de la documentación que les permite tal actividad. En relación al uso de agua para lavado de camiones, se considera una taza aproximada de 50 litros de agua por cada camión, la cual una vez utilizada será dirigida a una piscina de decantación y separador de aceites y grasas, desde la cual será recuperada y reutilizada para esta misma tarea (aproximadamente 80%). Cabe señalar que el suministro de agua mediante camiones se realizará también en la instalación de faenas El Morro, perteneciente al Sector Servicios, toda vez que no se cuenta con factibilidad de agua potable y alcantarillado, según se da cuenta en el Anexo 1 del Adenda. La Tabla 2-7 de la adenda presenta el volumen de agua estimado para el lavado de camiones y humectación de caminos en m³/día y m³/años. La realización de pruebas hidrostáticas segmentadas en el gasoducto terrestre. Se considera dividir los 13 km de gasoducto terrestre en 4 tramos de aproximadamente 3,25 km cada uno. Luego, cada tramo requerirá un volumen aproximado de 640 m³ de agua.
Sustancias y materiales de construcción	Los principales materiales e insumos que se requerirán para la construcción de las obras del Proyecto son hormigones y áridos. Los volúmenes requeridos se indican en la Tabla 1-26 y 1-27, respectivamente del Capítulo 1 del EIA.
Servicios higiénicos	Las aguas servidas generadas durante la fase de construcción en las instalaciones de faenas (Sector Servicios), serán conducidas de forma gravitacional a cuatro fosas sépticas. En los frentes de trabajo móviles se contará con baños químicos provistos por terceros.
Alimentación	No se considera la instalación de casinos. El contratista proveerá de

	alimentación a los trabajadores en comedores ubicados en sectores aledaños a la obra y que cumplan los requisitos establecidos. Se habilitarán comedores móviles para cada frente de trabajo.
Alojamiento	No se considera la implementación de instalaciones destinadas al alojamiento de personas al interior de las faenas, dado que el Proyecto se localiza cercano a centros poblados de la Región del Biobío, desde los cuales el personal se trasladará a diario hacia y desde la faena.

4.6.3. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Tabla 4.6.3 Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Nombre	Descripción
Suelo	Durante esta fase del Proyecto se contempla la utilización de 0,6 ha de suelos clase VI y 25,6 ha de suelo clase VII para la construcción del gasoducto terrestre (sector GT), y 12,4 ha de suelo clase VIII para la instalación de faenas en el El Morro (sector S). Finalmente, cabe mencionar que no se considera extracción ni explotación de recursos hídricos para necesidades del Proyecto.

4.6.4. Emisiones y efluentes

4.6.4.1. Emisiones a la atmósfera:

Tabla 4.6.4.1 Emisiones a la atmósfera

Nombre	Descripción
Material Particulado y Gases Fase de Construcción	Durante la fase de construcción del Proyecto se generarán emisiones de material particulado y gases debido a las labores de construcción de las obras, como el carguío de materiales, tránsito de vehículos, uso de generadores, excavaciones y movimientos de tierra. En Anexo 4-1 del EIA se presentó el Estudio de Impacto en la Calidad del Aire. En este documento se presentaron los resultados de la estimación de emisiones de material particulado respirable (MP10) y fino (MP2,5) y gases de combustión como el monóxido de carbono (CO), dióxido de nitrógeno (NO2), hidrocarburos y dióxido de azufre (SO2) asociadas a la construcción del proyecto. Se estimaron las emisiones gases de combustión considerando la operación de maquinarias de construcción en área de servicios, de obras marítimas y maquinarias asociadas a la construcción del gasoducto terrestre, también de vehículos y grupos electrógenos en las distintas áreas. También se incorporó la estimación de las emisiones de material particulado respirable PM10 y fino PM2.5 para los movimientos de tierra

como escarpes, excavaciones, compactación y transferencia de material, así como el levantamiento de polvo desde caminos por el tránsito de vehículos durante toda la fase de construcción.

El inventario de emisiones se basó en los factores de emisión de material particulado (respirable MP10 y fino MP2,5) y gases propuestos por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA) en el documento AP-42 Quinta Edición y el resumen de factores de emisión definidos en el documento “*Guía para la Estimación de Emisiones Atmosféricas de Proyectos Inmobiliarios para la Región Metropolitana*” (SEREMI MMA RM, 2012).

En Anexo 4-1 del EIA se presentaron las fórmulas utilizadas para el cálculo de los factores de emisión, junto a los parámetros de entrada, su respectiva justificación y referencia.

La atabla a continuación resume las emisiones de la fase de construcción

Tabla 1 Resumen de Emisiones Fase de Construcción (considera como “periodo” los 23 meses estimados para la duración de la fase de construcción)

Actividad	Emisiones (t/periodo)					
	MP10	MP2,5	NOx	CO	HC/C OV	SO ₂
Escarpe	0,787	0,032	--	--	--	--
Excavaciones	0,208	0,107	--	--	--	--
Compactación	0,046	0,005	--	--	--	--
Transferencia de Material	0,049	0,007	--	--	--	--
Tránsito en caminos pavimentados	2,187	0,529	--	--	--	--
Tránsito en caminos no pavimentados	8,828	0,883	--	--	--	--
Operación Maquinaria Servicios	25,060	25,060	281,879	76,515	34,896	--
Operación Maquinaria Obras Marítimas	28,977	28,977	374,543	79,923	36,027	--
Operación Maquinaria Gasoducto Terrestre	1,658	1,658	20,441	4,794	2,175	--
Operación Vehículos	0,107	0,107	5,048	0,958	0,328	--
Grupos electrógenos Servicios	5,362	5,362	75,230	16,246	--	5,002
Grupos electrógenos Obras Marítimas	8,728	8,728	122,457	26,445	--	8,142
Grupos electrógenos Gasoducto Terrestre	0,104	0,104	1,462	0,316	--	0,097
TOTAL (t/periodo)	82,102	71,559	881,059	205,198	73,427	13,241

	En la sección 6 de este informe se analiza la significancia de los impactos asociados a estas emisiones sobre la calidad del aire y en especial sobre la salud de la población.

4.6.4.2. Emisiones líquidas o efluentes:

Tabla 4.6.4.2 Emisiones líquidas o efluentes

Nombre	Descripción
Residuos Líquidos	En la fase de construcción del Proyecto se generarán residuos líquidos industriales y residuos líquidos domiciliarios; los primero serán producto de la prueba hidrostática realizada a las tuberías, mientras que los segundo corresponderán a aguas servidas. Las aguas servidas generadas en la instalación de faenas ubicada en el puerto de Talcahuano, alcanzarán un volumen estimado de 81,6 m³/día serán dispuestas en la red de alcantarillado público. En el Anexo 1 de la Adenda 1 se presenta la carta que confirma la factibilidad de agua potable y alcantarillado para esta instalación de faenas. Para el manejo de los residuos líquidos domésticos generados en la instalación de faenas El Morro, se utilizarán 4 fosas sépticas con capacidad de 18 m³, cada una. Éstas serán limpiadas a diario mediante camiones limpia fosa. Por su parte, los residuos líquidos domésticos generados en la instalación de faenas Puerto Talcahuano serán dispuestos en la red de alcantarillado público. En cuanto a los residuos líquidos generados en el sector Obras Marítimas y Obras Terrestres se emplearán baños químicos provistos por un tercero debidamente autorizado. El agua proveniente de las pruebas hidrostáticas, alcanzará un volumen estimado de 640m³ y será utilizada para la humectación de caminos no pavimentados. Lo anterior previo análisis de las mismas y condicionado al cumplimiento de la NCh.1.333/78. En caso de no cumplir con dicho estándar, éstas serán retiradas en camiones y dispuestas en lugares debidamente autorizados.

4.6.4.3. Emisiones de Ruido

Tabla 4.6.4.3 Ruido

Nombre	Descripción

Emisiones de ruido	Las emisiones de ruido generadas durante la fase de construcción se encuentran asociadas a actividades relacionadas con el movimiento de tierras y materiales, la operación de equipos estacionarios, de maquinaria de impacto (hincado de pilotes) y manipulación de materiales, donde intervienen vehículos de transporte y maquinaria pesada, así como también herramientas y equipos que provocan un aumento en los niveles de emisión sonora. Las actividades constructivas en el sector gasoducto terrestre se realizarán sólo en horario diurno. Por otro lado, las actividades constructivas en los sectores Servicios y Obras Marítimas se desarrollarán en jornadas diurnas y nocturnas, con excepción del hincado de pilote, que sólo se llevará a cabo de día. El diseño del Proyecto considera la implementación de barreras acústicas madera OSB de 15 mm de espesor o material equivalente, con una densidad superficial igual o superior a 660 kg/m³ y de al menos 3 metros de altura, instaladas a no más de 10 m de la fuente de emisión (frentes de faena) y de un largo de 40 m, interponiéndose entre la fuente y los receptores mencionados. Por otro lado, también como parte del diseño del Proyecto, en la instalación de faenas El Morro se implementará un cierre acústico en el deslinde poniente de la instalación de faenas, con características de barrera de 4 m de altura, compuesta por madera OSB de 15 mm de espesor o material equivalente, con una densidad superficial igual o superior a 660 kg/m³. En tanto, para las faenas en el Puerto Talcahuano se contempla un cierre de faena de similares características al señalado para el sector El Morro, con una altura de 5 m en el sector sur de la instalación que enfrenta a calle Blanco Encalada Los niveles de ruido estimados durante la fase de construcción del Proyecto se presentan en el Anexo 4-2, informe “Estudio de Impacto Acústico”, del EIA y Anexo 9 de la Adenda Complementaria “Estudio de Impacto Acústico Actualizado”.

4.6.4.4. Otras Emisiones

Tabla 4.6.4.4 Otras emisiones

Nombre	Descripción
Vibraciones	Las principales fuentes de vibración serán las asociadas a las actividades de hincado de pilotes en los sectores Servicios y Obras Marítimas. Cabe señalar que las actividades constructivas en el sector gasoducto terrestre se realizarán sólo en horario diurno. Por otro lado, las actividades constructivas en los sectores Servicios y Obras Marítimas se desarrollarán en jornadas diurnas y nocturnas, con excepción del hincado de pilote, que

	sólo se llevará a cabo de día. Sumado a lo anterior, se estima la generación de vibraciones menores, como aquellas ocasionadas por el funcionamiento de los diferentes equipos. Los niveles de ruido vibraciones estimados durante la fase de construcción del Proyecto se presentan en el Anexo 9 del Adenda Complementaria “Estudio de Impacto Acústico Actualizado” y Anexo 4-3 informe “Estudio de impacto por vibraciones” del EIA, respectivamente.

4.6.5. Residuos, productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente

4.6.5.1. Residuos no peligrosos

Tabla 4.6.5.1 Residuos no peligrosos

Nombre	Descripción
Residuos sólidos asimilables a domésticos	En la fase de construcción y en los distintos sectores del Proyecto, se generarán residuos sólidos domiciliarios y asimilables, los que alcanzarán un volumen estimado de 16,5 t/mes, los que serán manejados mediante contenedores de HDPE o similar de 600 litros de capacidad en Zonas de acopio temporal de residuos domésticos y asimilables ubicados en las instalaciones de faenas. Desde ese lugar se transportarán a rellenos sanitarios autorizados por la SEREMI de Salud de la región del Biobío.
Residuos sólidos industriales no peligrosos	En la fase de construcción y en los distintos sectores del Proyecto, se generarán residuos sólidos industriales no peligrosos, los que alcanzarán un volumen estimado de 6,6 t/mes, los que serán manejados mediante contenedores herméticos, en sectores de almacenamiento temporal de residuos sólidos industriales no peligrosos ubicados en las instalaciones de faenas. Desde ese lugar se transportarán a un sitio autorizado por la SEREMI de Salud de la región del Biobío.

4.6.5.2. Residuos peligrosos

Tabla 4.6.5.2 Residuos peligrosos

Nombre	Descripción
Residuos sólidos peligrosos	En la fase de construcción del Proyecto se generarán residuos peligrosos, los que se estiman en un volumen de 37,25 t/mes, los que serán recolectados en contenedores herméticos y dispuestos en bodegas de almacenamiento temporal de residuos peligrosos ubicados en las instalaciones de faenas. Desde ese lugar serán transportados a un sitio autorizado por la SEREMI de Salud de la región del Biobío. Adicionalmente, debido a la actividad de lavado de camiones se generará un máximo de 29 t/mes correspondiente a una mezcla de un lodo con restos de aceites y grasas. Estos residuos serán manejados de acuerdo a lo que establece el D.S. N° 148/03 del MINSAL, y serán acopiados temporalmente en la zona de almacenamiento temporal de residuos

	peligrosos en la IF, la cual considera un sector específico para el acopio temporal de estos residuos. La documentación que acredita la correcta disposición y transporte de los residuos peligrosos se mantendrá en las respectivas instalaciones de faenas.

4.6.5.3. Productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente

Tabla 4.6.5.3 Productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente

Nombre	Descripción
Sustancias peligrosas	El manejo y almacenamiento de sustancias peligrosas se realizará según lo establecido en el D.S. N°43/2015 del Ministerio de Salud, Reglamento de almacenamiento de sustancias peligrosas, las que serán obtenidas desde proveedores locales. Las hojas de seguridad de las sustancias peligrosas se presentan en el Anexo 1-5 del EIA.

4.7. Fase de operación

4.7.1. Partes obras y acciones

4.7.1.1. Partes y obras

Tabla 4.7.1.1 Partes y obras

Nombre
Terminal Marítimo
Gasoducto Submarino (incluye sistema de protección contra la corrosión)
Gasoducto terrestre
Válvula de Corte
Estación de Regulación y Medición

4.7.1.2. Acciones

Tabla 4.7.1.2 Acciones

Nombre	Descripción
Etapa de maniobras de naves: posicionamiento y amarre del FSRU	La actividad que dará inicio a la fase de operación del Proyecto corresponderá al posicionamiento y amarre del FSRU en el Terminal Marítimo. El posicionamiento se realizará considerando que en los terminales y puertos de Chile será obligatorio tanto el practicaje¹⁴ por un práctico oficial o autorizado, como el uso de remolcadores para maniobras de ingreso y salida de naves.
Pruebas y puesta en marcha	Previo a la puesta en marcha del Terminal Marítimo, éste será sometido a una serie de pruebas pre- operacionales de los sistemas y equipos que conforman el proceso. El objetivo de estas labores es verificar y calibrar el proceso de recepción, descarga, almacenamiento y regasificación, así como el correspondiente transporte por el gasoducto submarino. Todas estas pruebas se realizarán mediante procedimientos estandarizados en

	este tipo de plantas.
Comisionamiento	Una vez posicionado el FSRU y el primer carrier en el terminal marítimo, comenzará la etapa de comisionamiento, que consistirá en la preparación del sistema de transferencia de GNL y del sistema de regasificación para entrar en servicio. Durante esta fase las válvulas, bombas y sistemas en general serán revisados para asegurar que estén operando adecuadamente y se realizarán pruebas de funcionamiento a todos los sistemas.
Carga de GNL	La operación de carga de GNL consiste en la transferencia del GNL desde el buque carrier hacia el FSRU, a través del terminal. Los detalles de este procedimiento se presentan en el Numeral 1.6.1.1.4 Capítulo 1 del EIA.
Almacenamiento de GNL	El GNL descargado desde el buque carrier será almacenado al interior del FSRU, en estanques que cuentan con un sistema de aislamiento térmico. El buque FSRU poseerá una capacidad de almacenamiento de aproximadamente 170.000 m³ y el GNL será almacenado a una temperatura de -160 °C y a una presión cercana a la presión atmosférica. Una pequeña fracción del GNL almacenado en los estanques del FSRU se vaporizará de manera natural, este gas es conocido como “Boil off gas” (BOG).
Proceso de regasificación de GNL	Este proceso corresponde a la vaporización del GNL que se encuentra en los estanques de almacenamiento del FSRU, para posteriormente ser enviado en estado gaseoso como gas natural comprimido (GNC) a los sistemas de transporte y distribución en tierra mediante el gasoducto submarino y el gasoducto terrestre. El proceso de regasificación involucra adicionalmente las siguientes operaciones: <u>Captación de agua de mar</u>: El buque FSRU captará agua de mar de manera continua para el proceso de regasificación de GNL, para el enfriamiento de motores, como agua de lastre (ballast) y para la generación de agua fresca. Adicionalmente, se captará agua de mar de manera esporádica para su uso en sistemas de seguridad. En la Tabla 1-33 Capítulo 1 del EIA se presentan los caudales de agua de mar a ser captada. <u>Prevención de crecimiento marino (MGPS), también conocido como sistema antifouling</u>: El objetivo de este sistema es prevenir que organismos marinos colonicen el interior de los sistemas del buque que se encuentran en contacto directo con agua de mar para evitar problemas operacionales. Se utilizará un sistema comercial basado en la liberación de iones de cobre y aluminio, por medio del uso de ánodos de estos metales. La concentración de cobre aplicada en este sistema es la suficiente para producir un ambiente inhóspito y poco atractivo para los organismos, inhibiendo su asentamiento en las superficies interiores del buque, sin tener un efecto letal sobre éstos. <u>Descarga de agua de mar.</u>: El agua de mar utilizada en los distintos

	procesos del FSRU será descargada al mar considerando una diferencia de temperatura de máximo 7°C con respecto a la temperatura de captación y adicionalmente, cumpliendo con la restricción de descargar agua a una temperatura de 7°C o superior. Las descargas cumplirán con las regulaciones internacionales establecidas en el convenio MARPOL N° 73/78. Por otro lado, dará cumplimiento, de forma referencial, a los límites máximos establecidos en la Tabla N° 4 del D.S. N° 90/00 de MINSEGPRES. En la Tabla 1-34 Capítulo del EIA se presentan las descargas de agua de mar consideradas desde el buque FSRU. La Figura 1-29 Capítulo 1 del EIA muestra el esquema del proceso de regasificación al interior del Buque FSRU.
Despacho de GNC a través de gasoducto submarino	La entrega de gas natural desde el FSRU al terminal marítimo se realizará a través de los brazos de descarga de GNC, localizados en la plataforma principal del Terminal Marítimo, desde los cuales se alimenta al gasoducto submarino. El despacho de GNC a tierra tendrá una capacidad máxima de 15 MMSCMD, valor que será alcanzado progresivamente, dependiendo de la demanda de gas.
Sistema de producción de agua fresca y potable	La producción de agua fresca para uso en el buque FSRU se realizará por medio de dos equipos comerciales estándar del tipo destiladores al vacío. Cada equipo de destilación instalado puede ser alimentado con un caudal máximo de 88 m ³ /h de agua de mar y tienen una capacidad máxima de producción de 1,25 m ³ /h (30 m ³ /día) de agua fresca cada uno, considerándose un caudal de rechazo de agua de mar de 86,75 m ³ /h. El sistema de producción de agua potable tendrá una capacidad máxima para producir un caudal de 5 m ³ /h, considerándose su uso solamente de acuerdo a las necesidades de consumo de agua potable que se generen en el barco y no de forma continua. Mayores antecedentes sobre este proceso se presentan en el Numeral 1.6.1.1.8 del Capítulo 1 del EIA.
Generación de energía eléctrica	La energía requerida para operar el buque será provista por generadores duales, los cuales tienen la capacidad de operar tanto con gas natural como con diésel marítimo. En total, el FSRU estará dotado de tres generadores duales Wärtsila, modelo 8L50DF y un generador dual Wärtsila modelo 6L50DF con una potencia total instalada de 29.250 kW. Estos generadores funcionarán con gas natural proveniente de la evaporación del gas natural (BOG) en los estanques de GNL y pequeñas cantidades de Marine Diésel Oil (MDO) para generar la ignición del gas. En caso de contingencia, el buque FSRU tiene la capacidad de operar sólo con MDO. Cabe mencionar que, durante el proceso de regasificación, los generadores no operarán a su máxima capacidad. En el escenario de mayor demanda, se espera utilizar sólo dos motores duales Wärtsila modelo 8L50DF, a un 84% de su capacidad.
Sector Gasoducto Terrestre	Una vez regasificado el GNL, se procederá a inyectar el GNC al gasoducto submarino el cual lo transferirá al gasoducto terrestre. A continuación, se describen las actividades del gasoducto terrestre durante

	la fase de operación.
Pruebas y puesta en marcha	La primera actividad que se realizará en el sector del gasoducto terrestre corresponderá a las pruebas pre-operacionales de los sistemas y equipos que conforman el proceso. El objetivo de estas labores es verificar y calibrar el proceso de transporte e inyección de GNC al sistema de transporte y distribución de este gas, existente en la región del Biobío. El hito que marcará la puesta en marcha del gasoducto corresponderá a la primera inyección de gas natural desde el FSRU hacia el Gasoducto del Pacífico para su distribución.
Operación del gasoducto	El transporte de GNC a través del ducto se realizará mediante el desplazamiento del gas natural desde zonas de alta presión hacia a aquellas de baja presión, considerando un flujo máximo de 15 MMSCMD en condiciones estándar de operación. Por lo anterior, el gas será inyectado en el punto de carga a presión más alta que en el punto de inyección al Gasoducto del Pacífico, considerándose que la presión de entrega se encontrará entre los 65 y 98 barg. El gasoducto terrestre estará compuesto por la tubería de transporte de gas, una válvula de corte y una estación de regulación y medición. La válvula de corte permitirá cortar el paso de gas en caso de requerirse la aislación de los tramos terrestre y submarino del gasoducto, encontrándose por esto en el tramo inicial del gasoducto terrestre. La Estación de Regulación y Medición (ERM) se encontrará ubicada en las inmediaciones del punto de conexión del gasoducto terrestre, con el Gasoducto del Pacífico (existente). Todas las instalaciones tendrán controles automáticos y manuales para proteger la seguridad de los empleados y de la comunidad aledaña al gasoducto.
Mantenimiento del gasoducto	La actividad de mantenimiento aplica tanto para el gasoducto terrestre como para el gasoducto submarino. Para la fase de operación se considera la implementación de un sistema de vigilancia de las instalaciones. Para la fase de operación se considera la implementación de un sistema de vigilancia de las instalaciones.
Mantenimiento de la franja de servidumbre	La franja de servidumbre recorre toda la extensión del gasoducto terrestre y posee un ancho de 10 metros. Esta requerirá de una mantención periódica, principalmente en las zonas con pendientes, en las cuales se debe realizar la limpieza de las bermas de derivación de agua, de manera de mantener funcionado este sistema de control de erosión. La franja de servidumbre se mantendrá libre de vegetación que impida la identificación de fugas. Por esta razón, se llevarán a cabo mantenciones mensuales donde se realizará descepado, permitiendo así mantener la franja despejada y libre de toda interferencia.

4.7.2. Suministros básicos

Tabla 4.7.2 Suministros básicos

Nombre	Descripción
Energía eléctrica	El suministro energético del terminal marítimo funcionará a partir de dos

	generadores (uno en funcionamiento, el otro de respaldo) con una potencia nominal de 1.000 kVA cada uno. Adicionalmente se dispondrá de un generador para situaciones de emergencia de 125 kVA. Para la operación de la estación de medición y regulación de presión, se considera un empalme a la red de suministro de la zona, considerándose un transformador (instalado en poste ubicado fuera de las instalaciones) de un máximo de 100 kVA. Adicionalmente se contará con un generador de respaldo de 100 kVA, el cual solo operará en caso de que el suministro de energía proveniente de la red eléctrica sea interrumpido. Para la operación de la válvula de corte, se considera un empalme a la red de baja tensión.
Combustible	Para las actividades del Proyecto se requiere consumo de combustible, principalmente diésel y gas natural. En la plataforma principal del terminal se ubicará un estanque de acero de 50 m ³ para almacenamiento de diésel.
Agua de mar	El requerimiento de agua de mar es de 7.248 m ³ /h
Servicios higiénicos	En el FSRU se generarán aguas grises (caudal 17 m ³ /día) y aguas negras (caudal 2 m ³ /día). Estas aguas permanecerán en el barco y serán retiradas por una empresa autorizada con una frecuencia de tres veces al mes. Las aguas servidas provenientes del edificio de control y administración (terminal marítimo) serán enviadas a un estanque de 10 m ³ de capacidad, fabricado en polietileno de alta densidad con protección UV. Finalmente, no se considera la generación de aguas servidas en el sector del gasoducto terrestre durante la fase de operación.
Alimentación	El Proyecto contempla el abastecimiento mensual de alimentos para el buque FSRU, el cual contará con instalaciones para almacenamiento y preparación de comidas. Por su parte, el personal de la plataforma principal tendrá alimentación diaria, provistas por terceros debidamente autorizados.
Alojamiento	El personal del buque FSRU pernoctará en el mismo, por lo que se garantizará el cumplimiento del Convenio Internacional para la Seguridad de la Vida Humana en el Mar. Por otro lado, no se considera la implementación de instalaciones destinadas al alojamiento de personas que realicen actividades de la fase de operación fuera del buque FSRU, dado que el Proyecto se localiza cercano a centros poblados de la Región del Biobío, desde los cuales se trasladará a diario el personal.
Insumos	Se contempla la compra de los bienes y la contratación de los servicios necesarios para la operación del Proyecto. Durante la fase de operación, se subcontratará a empresas especializadas en servicios asociados al retiro y disposición final de residuos industriales, no peligrosos, peligrosos y domésticos. En este contexto, se exigirán las autorizaciones competentes a cada servicio, mediante las resoluciones emitidas por la autoridad competente.
Transporte	Se considera el transporte de personal hacia las instalaciones del Terminal

	Marítimo. Diariamente se transportará al personal de la plataforma principal. Como máximo se consideran 15 personas en esta instalación, por lo que se utilizará una embarcación de transporte para este fin.

4.7.3. Productos generados

Tabla 4.7.3 Productos generados

Nombre	Descripción
Cuantificación y forma de manejo de los productos generados	El Proyecto no tiene considerado generar productos a causa de sus actividades operativas, ya que las actividades corresponden a la recepción y almacenamiento de GNL, para luego transportar GNC desde el Terminal Marítimo hasta el Gasoducto del Pacífico.

4.7.4. Actividades de mantención y conservación

Tabla 4.7.3 Productos generados

Nombre	Descripción
Mantención del gasoducto	La actividad de mantención aplica tanto para el gasoducto terrestre como para el gasoducto submarino. Un aspecto importante durante la operación del gasoducto son las inspecciones (sistema de integridad de redes) y las mantenciones que se le realizarán a la tubería, para mejorar la seguridad y confiabilidad en la operación del Proyecto, y se pueden prevenir posibles riesgos producto del desgaste de material, corrosión o algún otro fenómeno que pueda alterar el gasoducto y producir riesgos durante la operación. Para la fase de operación se considera la implementación de un sistema de vigilancia de las instalaciones y se hará capacitación a todo el personal. Adicionalmente se contará con un sistema de gestión de integridad de la tubería basado en la publicación ANSI/ASME B 31.85-2004 en lo aplicable al transporte de gas. De acuerdo esto, se llevará a cabo el monitoreo y evaluación de procesos erosivos tanto al interior del ducto, como su lugar de emplazamiento, ya que se debe vigilar y controlar la ocurrencia de este fenómeno tanto por las implicancias ambientales, como para la protección de la tubería y el aseguramiento del abastecimiento de gas. Adicionalmente, la integridad del gasoducto será revisada periódicamente, mediante elementos de inspección inteligente que podrán detectar posibles fallas en la estructura interna y externa de la tubería, y de acuerdo a la característica de la falla se procederá a realizar acciones correctivas de manera de asegurar la operación segura del gasoducto.
Mantención de la franja de servidumbre	Sector gasoducto terrestre, comuna Penco La franja de servidumbre se mantendrá libre de vegetación que impida la identificación de fugas. Por esta razón, se llevarán a cabo mantenciones mensuales donde se realizará descepado, permitiendo así mantener la

franja despejada y libre de toda interferencia.

4.7.5. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Tabla 4.7.5 Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Nombre	Descripción
Agua de mar	Durante la fase de operación del Proyecto se contempla la extracción continua de 6.588 m ³ /h de agua de mar durante el proceso de regasificación del gas natural y generación de agua fresca; mientras que se requieren de 500 m ³ /h del mismo insumo para utilizar como agua de lastre y 160 m ³ /h para la cortina de agua de seguridad.

4.7.6. Emisiones y efluentes

4.7.6.1. Emisiones a la atmósfera

Tabla 4.7.6.1 Emisiones a la atmósfera

Nombre	Descripción

Emisiones de Material Particulado	Durante la fase de operación del Proyecto, las actividades que generarán emisiones de material particulado (MP10 y MP2,5) y gases (como NOX, SO2 y CO) corresponden a la operación del FSRU y al Terminal Marítimo. La fase de operación del proyecto involucra las siguientes actividades relacionadas a la emisión de material particulado y gases al aire: - Etapa de Maniobras de Naves: Posicionamiento y Amarre del FSRU - Pruebas y Puesta en Marcha - Comisionamiento - Carga de GNL: donde se recibirá y transferirá GNL desde un buque carrier al buque FSRU - Almacenamiento de GNL: dentro del buque FSRU - Proceso de regasificación de GNL - Despacho de gas natural desde el buque FSRU a través del gasoducto submarino - Sistema de producción de agua fresca y potable - Generación de energía eléctrica - Operación del Gasoducto: transporte de GNC hasta inyección en Gasoducto del Pacifico. Parte importante de las emisiones corresponderán a los motores del FSRU y otras también a los sistemas de generación eléctrica en el terminal marítimo y en el gasoducto terrestre. Durante la operación del terminal marítimo, el suministro energético será abastecido a partir de 2 generadores diésel (uno en operación continua y el segundo de respaldo) ambos con una potencia nominal de 1.000 kVA. Para el caso de emergencias, existirá un tercer generador diésel con potencia nominal de 125 kVA. Todos estarán ubicados sobre la plataforma principal y serán capaces de cubrir la demanda de energía requerida durante todos los escenarios de operación. Además, la estimación de emisiones en Etapa de Operación consideró la operación de un grupo electrógeno de 100 kVA (de emergencia ubicado en la estación de regulación y medición) y del sistema Floating Storage & Regasification Unit (FSRU) el cual tiene incorporado un generador, un piloto y una caldera de regasificación. En Anexo 4-1 del EIA se presentó el Estudio de Impacto en la Calidad del Aire. En este documento se presentaron los resultados de la estimación de emisiones de material particulado respirable (MP10) y fino (MP2,5) y gases de combustión como el monóxido de carbono (CO), dióxido de nitrógeno (NO2), hidrocarburos y dióxido de azufre (SO2) asociadas a la fase de operación del proyecto. El resumen de emisiones presentado en el EIA para la <u>fase de operación</u> es el que se presenta en la siguiente tabla:

	Tabla 1 Resumen de Emisiones Fase de Operación.						
	Sector	Actividad	Emisiones (t/año)				
			MP10	MP2,5	NOX	CO	SOx
	Obras Marítimas	Motores FSRU	19,37	19,37	645,70	258,28	251,13
		Grupo Generador Terminal Marítimo 800 KW	4,62	1,11	131,21	28,34	6,96
		Grupo Generador Terminal Marítimo 125 KW	0,46	0,11	13,12	2,83	0,70
	Gasoducto Terrestre	Grupo Generador Gasoducto Terrestre	0,46	0,11	13,12	2,83	0,70
	TOTAL (t/año)		24,91	20,71	803,16	292,29	259,48
	Para estimar las emisiones de material particulado y gases, al igual que para la fase de construcción, se utilizaron las fórmulas y parámetros propuestos por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos en el documento “AP-42 Quinta Edición”, y el resumen de factores de emisión realizado por el Servicio de Evaluación Ambiental en el documento “Guía para la Estimación de Emisiones Atmosféricas de Proyectos Inmobiliarios para la Región Metropolitana” (año 2012), el que ha sido utilizado como una referencia técnica para el cálculo de las emisiones. En la sección 6 de este informe se analiza la significancia de los impactos asociados a estas emisiones sobre la calidad del aire y en especial sobre la salud de la población.						
Emisiones de gases	Durante la fase de operación del Proyecto, las actividades que generarán emisiones de gases corresponden a la operación del FSRU y terminal marítimo. Estas actividades generarán emisiones al aire, constituidas por los gases de combustión NOX, SO2 y CO. Para estimar las emisiones de gases, se utilizaron las fórmulas y parámetros propuestos por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos en el documento “AP-42 Quinta Edición”, y el resumen de factores de emisión realizado por el Servicio de Evaluación Ambiental en el documento “Guía para la Estimación de Emisiones Atmosféricas de Proyectos Inmobiliarios para la Región Metropolitana” (año 2012). Los resultados de estas estimaciones se presentan en el Anexo 4-1, informe “Estudio de impacto en la Calidad del Aire”.						

4.7.6.2. Emisiones líquidas o efluentes

Tabla 4.7.6.2 Emisiones líquidas

Nombre	Descripción
Residuos líquidos industriales	Durante la fase de operación del Proyecto, se requiere utilizar un caudal de 6.500 m³/h de agua de mar para el circuito de regasificación y sistema de enfriamiento de motores. El agua, una vez utilizada para dicho propósito, será vertida nuevamente al mar de acuerdo con los requerimientos y protocolos de MARPOL 73/78 y cumpliendo, de forma referencial, con los límites máximos establecidos en la Tabla N° 4 del D.S. N° 90/00 de MINSEGPRES, para descarga de residuos líquidos a cuerpos de agua marinos que se encuentren al interior de la Zona de Protección Litoral. La fase de operación contempla dos descargas continuas, las que se encontrarán en una ubicación y orientación que impida la recirculación al proceso. La primera corresponde al rechazo de la planta destiladora y tendrá un caudal de 86,75 m³/h, el punto de descarga está ubicado en el casco de la nave hacia el sector de popa por el lado de babor. Las coordenadas UTM de la descarga son: 679.049 m E y 5.938.112 m N (WGS84 Huso 18). Esta se encuentra a 4,1 m por sobre la línea base de la nave (profundidad de 7,5 m) y será circular con un área de 0,012 m² con un ángulo de salida de 45° respecto al plano horizontal. Esta descarga se realizará con un incremento de no más de 7°C respecto de la temperatura del agua succionada y un incremento en la salinidad de 0,5 psu adicionales a la concentración de sales del agua de mar captada. La segunda descarga, correspondiente al agua de mar utilizada en el circuito de regasificación, tendrá un caudal de 6.500 m³/h, estará ubicada a estribor y a una profundidad de 0,5 m. Esta descarga se realizará con un diferencial de no más de -7 °C respecto de la temperatura del agua succionada y un mínimo a todo evento de 7 °C. Además, éstas no sobrepasarán las diferencias de temperatura máximas y mínimas indicadas en la Tabla 2-1 del adenda, manteniéndolas durante la operación normal del buque FSRU. Lo anterior aplica tanto para el agua precalentada como no precalentada. Cabe indicar que la norma de emisión citada no contempla límites de salinidad en la descarga de efluentes. Por ello, en ausencia de una norma chilena de calidad o de emisión, se adoptó como criterio de diseño el que se deriva de la aplicación del Real Decreto 927/1988, de España, el cual consiste en lograr una variación máxima del 10% de la salinidad. El agua descargada de la producción de agua fresca sufrirá cambios en su salinidad con un incremento de 0,5 respecto al agua de mar captada, la cual contiene 34,4 psu en invierno y 34,8 psu en verano. Por lo tanto, la variación de la salinidad entre el agua de mar captada y descargada, no superará el máximo establecido por el Real Decreto.
Residuos líquidos domésticos	Cantidad: 21 m³/día Forma de Manejo: Aguas grises y negras en el FSRU, serán almacenadas hasta su retiro. Los residuos líquidos del terminal marítimo serán almacenados en un estanque de 10 m³ de capacidad, fabricado en

	polietileno de alta densidad con protección UV. Lugar de disposición: Los residuos líquidos serán almacenados en estanques hasta su retiro, el que se realizará por medio de terceros debidamente autorizados, estimando una frecuencia de tres viajes al mes.

4.7.6.3. Emisiones de Ruido

Tabla 4.7.6.3 Ruido	
Nombre	Descripción
Ruido	Área del Proyecto. Las emisiones sonoras esperadas durante esta fase se encuentran asociadas a la operación del FSRU y terminal marítimo. La modelación del impacto acústico con las emisiones proyectadas durante la fase de operación del Proyecto se adjunta en el Anexo 9, informe “Estudio de impacto Acústico Actualizado”, de la Adenda Complementaria.

4.7.7. Residuos, productos químicos y otras sustancias que puedan afectar al medio ambiente

4.7.7.1. Residuos no peligrosos

Tabla 4.7.7.1 Residuos no peligrosos	
Nombre	Descripción
Residuos sólidos domésticos y asimilables y sólidos industriales no peligrosos	Los residuos sólidos domésticos y asimilables que se generarán durante la fase de operación del Proyecto serán originados principalmente por el consumo de alimentos, restos de envoltorios de papel, plástico, cartón y otros insumos inertes de oficina. Todos los residuos generados, serán dispuestos en contenedores de 600 litros de capacidad, fabricados de HDPE o similar, con tapa y sistema de ruedas con frenos. Estos residuos serán segregados y debidamente rotulados al interior de una zona de acopio temporal de residuos no peligrosos y domésticos, ubicada en el terminal marítimo, y contará con un sector habilitado específicamente para el acopio de estos residuos. Los residuos sólidos industriales no peligrosos que se generarán durante la fase de operación, se encontrarán asociados al mantenimiento de las instalaciones del terminal, gasoductos y maquinaria utilizada. Estos residuos corresponderán, principalmente a chatarras, maderas, gomas, plásticos, entre otros, cuya generación se estima en 20 t/año como máximo, los cuales serán retirados y dispuestos por una empresa autorizada.

4.7.7.2. Residuos peligrosos

Tabla 4.7.7.2 Residuos peligrosos	
Nombre	Descripción
Residuos sólidos peligrosos	Durante la fase de operación, se estima que se generarán 8,25 t/meses correspondientes a elementos de contención de derrames contaminados

	(tierra, arena, huaipes), elementos de protección personal contaminados con sustancias peligrosas, cartones contaminados con hidrocarburos, materiales contaminados con pinturas; tarros y latas de pintura. Respecto de los residuos peligrosos, el Titular indica en su respuesta 4.1 de la Adenda Complementaria, que en la fase de operación del proyecto existirán dos instalaciones capaces de generar residuos peligrosos, a saber, el FSRU y el Terminal, cuya gestión de residuos se llevará a cabo por empresas autorizadas para realizar estos servicios. Los residuos peligrosos a generar tanto en la unidad FSRU (1,0 t/mes) se como al terminal marítimo (0,3 t/mes), corresponden a Aceites, lubricantes, grasas, elementos de contención de derrames (pañños absorbentes, guaipes), elementos de protección personal contaminados con sustancias peligrosas, cartones contaminados con hidrocarburos, materiales contaminados con pinturas; tarros y latas de pintura, generados en las mantenciones periódicas de partes y equipos, los que serán manejados en contenedores herméticos.

4.7.7.3. Productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente

Tabla 4.7.7.3 Productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente

Nombre	Descripción
Sustancias y productos químicos	Durante la fase de operación del Proyecto se requerirán combustibles y lubricantes para los generadores y motores del FSRU, los que se almacenarán en un sitio separado de acuerdo a la normativa vigente. Adicionalmente se utilizará Nitrógeno para el proceso de transferencia de GNL desde el carrier al FSRU. El manejo y almacenamiento de sustancias peligrosas se realizará según lo establecido en el D.S. N° 78/09 del Ministerio de Salud y todas serán obtenidas desde proveedores locales.

4.8. Fase de cierre

4.8.1. Partes, obras y acciones

4.8.1.1. Partes y obras

Nombre
Retiro del terminal
Abandono del gasoducto submarino
Desmantelamiento de la estación de regulación y medición
Restauración de la servidumbre

4.8.1.2. Acciones

Tabla 4.8.1.2 Acciones

Nombre	Descripción
Desmantelamiento o de aseguramiento de infraestructura	En caso de que se considere o fuese necesario una fase de abandono del Proyecto, se cumplirán todas las exigencias legales y ambientales vigentes, se retirarán los elementos mecánicos y otros en desuso, se trasladarán para su reutilización, reciclaje o se dispondrán conforme a la normativa vigente en un lugar autorizado. Para lo anterior, se llevarán a cabo las siguientes acciones: Retiro del terminal en el sector de obras marítimas del terminal, ubicado en la comuna de Penco. Se considera la remoción de todas las instalaciones del terminal, faenas que contarán con supervisión permanente de un equipo de especialistas ambientales, encargados de velar por el cumplimiento de la legislación aplicable y verificar que no se causen impactos ambientales negativos durante este proceso. Junto a lo anterior, se considera el abandono del gasoducto submarino, previo a lo cual deberá ser purgado de gas, utilizando, si es necesario, un material inerte de acuerdo con un plan específico conforme con las normas y recomendaciones internacionales para reducir al mínimo la posibilidad de mezclas explosivas durante los procesos de desconexión. Los terminales de la sección abandonada serán sellados y no se dejará mezcla ni combustible en las instalaciones abandonadas. Luego de lo anterior, se realizará el retiro de la estación de regulación y medición, faena que contarán con supervisión permanente de un equipo de especialistas ambientales, encargados de velar por el cumplimiento de la legislación aplicable y verificar que no se causen impactos ambientales negativos durante este proceso.
Restauración	Debido a que no se contempla la extracción del gasoducto terrestre, no se realizará una restauración de la geoforma o morfología del sector. Por otro lado, se realizará una revegetación de la franja de servidumbre con especies acorde al paisaje circundante. La restitución de la porción de suelo ocupada por el gasoducto permitirá la restauración de los usos que tenía el sector antes de la construcción y ejecución del Proyecto, además permitirá la propagación de vegetación natural abundante en el área ocupada por la faja de servidumbre. Por otro lado, la restauración de la cobertura vegetal permitirá la recuperación del hábitat para la fauna silvestre.
Prevención de futuras emisiones	Emisiones atmosféricas: En el caso de abandono del Proyecto, no se contempla forma alguna de que se produzcan emisiones, puesto que todas las instalaciones serán retiradas. Emisiones de ruido: En caso de abandono del Proyecto, no quedará ninguna fuente emisora de ruido. Efluentes líquidos y residuos sólidos: En caso de abandono del Proyecto, no habrá ninguna fuente generadora de

	efluentes líquidos ni de residuos sólidos.
Mantenimiento, conservación y supervisión	Se aplicará un sistema de supervisión que asegure la prevención de incendios forestales, mediante el estudio del porcentaje de prendimiento de las especies plantadas en el marco del plan de revegetación.

5. IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

5.1. Impactos Significativos

Son impactos significativos, aquellos que generan o presentan los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley N° 19.300 en conformidad a las condiciones que se establecen en los artículos 5 al 10 del RSEIA.

En base a los antecedentes presentados y evaluados en el EIA, Adenda, Adenda Complementaria, y Adenda Excepcional se identifican 6 impactos significativos, dado que el Proyecto genera o presenta los efectos, características o circunstancias de los literales a), b), c), d) y e) del artículo 11 de la Ley precisados en los artículos 5°, 6° y 7° del RSEIA, respectivamente.

A continuación, se listan los impactos significativos del Proyecto por componente ambiental identificado.

5.1.1. Componente: Salud de la población

Tabla 5.1.1.1 Subcomponente: Calidad del aire

Impacto ambiental Significativo 1: Impacto C-CA-2: Aumento de la concentración ambiental de material particulado (MP10 y MP 2,5).

Descripción del Impacto ambiental	Como se verá en la sección 6 de este informe donde se analiza la significancia de los impactos asociados a estas emisiones sobre la calidad del aire y en especial sobre la salud de la población, se observó en la línea de base que en el área de influencia del proyecto ya existe una condición de latencia para el PM10 y de superación de los límites establecidos por la normativa ambiental aplicable al PM2.5, por lo que ya existe una condición de riesgo preexistente antes de la implementación del proyecto. Según los resultados de la modelación de la calidad del aire (ver detalles en sección 6 de este informe) el Proyecto, durante su fase de construcción, genera un aporte al nivel de concentración de MP2,5, de hasta 4,57 µ/m3 (incluyendo aporte PM2.5 secundario), lo que representa un 9% del nivel de saturación establecido por el D.S. N° 12/11 MMA en el receptor denominado Inpesca, cuyos registros de Línea Base ya presentan una saturación con respecto a la norma diaria. Debido a lo anterior, se prevé el Proyecto “Terminal GNL Penco-Lirquén” tiene la potencialidad de generar efectos adversos significativos sobre la salud de la población ubicada en su entorno debido a sus emisiones de MP2,5, debiendo, por tanto, establecer medidas de mitigación, compensación y/o reparación según corresponda.

	Este impacto se asocia al literal a) del Art. 11 de la Ley 19.300 LBGMA, Art. 5° literal a) del RSEIA.
Parte, obra o acción que lo genera	Preparación de la faja y transporte de tuberías, excavación en zanja, creación de pista y cama de arena; relleno de zanja reposición de superficies, de cercos y aseo en general, construcción de estación de regulación y medición; transporte de personal y materiales, operación de grupos electrógenos, movimiento de tierras para las obras y manejo de residuos. Dichas actividades, se desarrollarán principalmente en el Sector Gasoducto Terrestre y Sector Servicios
Fase en que se presenta	Construcción (23 meses)

5.1.2. Componente: Biota

Tabla. 5.1.2.1 Subcomponente: Fauna terrestre	
Impacto ambiental Significativo 2: Impacto C-FA-4: Pérdida de ejemplares de especies de fauna nativas listadas en categorías de conservación.	
Descripción del impacto	En el Sector Gasoducto Terrestre (GT) se intervendrá una superficie de 26,2 ha, el cual presenta una alta intervención antrópica y fragmentación. Las especies de fauna listadas en alguna categoría de conservación que se verán afectadas son aquellas identificadas al interior del área de influencia del Proyecto y que presentan baja movilidad. A saber: • <i>Batrachyla taeniata</i> (Preocupación Menor), • <i>Liolaemus tenuis</i> (Preocupación menor), • <i>Liolaemus lemniscatus</i> (Preocupación menor), • <i>Liolaemus schroederi</i> (Inadecuadamente Conocida), • <i>Liolaemus chiliensis</i> (Preocupación menor), • <i>Tachymenis chilensis</i> (Vulnerable), y • <i>Liolaemus cyanogaster</i> (Fuera de Peligro). En el Sector Servicios (S), el Proyecto provocará pérdida de ejemplares de especies de fauna nativa listadas en alguna categoría de conservación producto de las actividades de construcción de la instalación de faenas “El Morro” y movimiento de tierra. Estas actividades intervendrán una superficie de 12,45 ha. Las especies listadas en categoría de conservación que se verán afectadas en este sector son aquellas que presentan baja movilidad. A saber: • <i>Liolaemus tenuis</i> (Preocupación menor), y • <i>Liolaemus lemniscatus</i> (Preocupación menor). Este impacto se asocia al literal b) del Art. 11 de la Ley 19.300 LBGMA, Art. 6° literal b) del RSEIA
Parte, obra o acción que lo genera	Corta de vegetación, remoción de sustratos, tránsito de maquinarias y construcción de obras asociadas a los sectores GT y S.
Fase en que se presenta	Construcción

Tabla 5.1.2.2 Subcomponente: Ecosistemas marinos	
Impacto ambiental Significativo 3: Impacto C-OB-1: Alteración de los recursos hidrobiológicos y comunidades submareales e intermareales (Sector OM)	
Descripción del impacto	En la fase de construcción del proyecto, en el sector de obras marítimas (OM), entre la línea de alta y baja marea (zona intermareal o de playa) se alterará el hábitat de las comunidades bentónicas de fondos sedimentarios de macrofauna intermareal, por remoción y posterior compactación del sustrato. La intervención costera provocará la desaparición de las comunidades intermareales sésiles (carecen de capacidad de desplazamiento) en el área del muelle de varado, las que están compuestas principalmente por grupos taxonómicos tales como gusanos poliquetos, pequeños crustáceos, entre otros, ninguno de ellos en categoría de conservación. Por su parte, las comunidades bentónicas de fondos sedimentarios de macrofauna submareal que habitan el sustrato en el eje del gasoducto y el terminal en su entorno inmediato se verán afectadas producto de las actividades de construcción. También se prevé una intervención del área donde se emplazará el terminal marítimo. Lo anterior provocará el desplazamiento de algunas especies tales como Tagelus y Cancer y la mortalidad de otras especies tales como gusanos poliquetos. Este impacto se asocia al literal b) del Art. 11 de la Ley 19.300 LBGMA, Art. 6° literal b) del RSEIA
Parte, obra o acción que lo genera	Faena de hincado de pilotes, montaje del muelle de varado e instalación del gasoducto submarino.
Fase en que se presenta	Construcción

5.1.3. Componente: Grupos humanos, incluyendo grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas

Tabla 5.1.3.1 Subcomponente: Medio Humano Indígena	
Impacto ambiental significativo 4: IMPCI 01: Restricción temporal de acceso a recursos marinos y/o hierbas medicinales en el borde costero de la playa La Cata.	
Descripción del impacto	Durante la construcción del proyecto se restringirá temporalmente el acceso de grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas (Koñintu Lafken Mapu) a zonas donde se encuentran recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo para el caso de los recursos marinos; y para uso tradicional, para el caso de las hierbas medicinales. Este impacto se vincula a la letra c) del Art. 11 de la LBGMA; Art. 7° literal a) del RSEIA.
Parte, obra o acción que lo genera	Preparación y uso de faja de construcción del gasoducto en su entrada al borde costero, con un área de intervención en playa de aproximadamente 200 m ² y en zona de matorral mixto de aproximadamente 2.900 m ² .

Fase en que se presenta	Construcción

Tabla 5.1.3.2: Subcomponente: Medio Humano Indígena

Impacto ambiental Significativo 5: IMPCI-02: Alteración de acceso a recursos medicinales propios de la cultura mapuche, por reducción de especies con uso curativo ancestral.	
Descripción del impacto	Durante la construcción del proyecto se requerirá la intervención de recursos naturales utilizados por los grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas para fines tradicionales (3 boldos y 3 maquis), con características de uso medicinal para la Asociación Indígena Koñintu Lafken Mapu. Este impacto se vincula a la letra c) del Art. 11 de la LBGM; Art. 7° literal a) del RSEIA.
Parte, obra o acción que lo genera	Preparación y uso de faja de construcción del gasoducto en zona de matorral mixto 2.900 m ² aproximadamente (20 m x 145 m).
Fase en que se presenta	Construcción

Tabla 5.1.3.3: Subcomponente: Medio Humano Indígena

Impacto ambiental Significativo 6: IMPCI-03: Interferencia temporal a las actividades de la Asociación Indígena Koñintu Lafquen Mapu en el espacio ceremonial denominado Nguillatue y surgente denominada menoko 3, ubicados en forma contigua a la zona de ingreso del gasoducto a tierra.	
Descripción del impacto	Durante la fase de construcción del proyecto se impedirá temporalmente el ejercicio o la manifestación de tradiciones del grupo humano indígena Koñintu Lafquen Mapu asociadas a actividades rituales en el espacio ceremonial denominado Nguillatue, donde está instalado un rewe, con la finalidad de ejecutar los trabajos correspondientes a la construcción de las obras terrestres y marinas del proyecto. Este impacto se vincula a la letra c) del Art. 11 de la LBGM; Art. 7° literal d) del RSEIA.
Parte, obra o acción que lo genera	Preparación y uso de faja de construcción del gasoducto en su entrada al borde costero con un área de intervención en playa de aproximadamente 200 m ² y en zona de matorral mixto de aproximadamente 2.900 m ²
Fase en que se presenta	Construcción

5.2. Impactos No Significativos

Los impactos ambientales no significativos son aquellas alteraciones al medio ambiente provocadas por un proyecto o actividad que no genera efectos, características y/o circunstancias contempladas en el Art. 11 de la Ley 19.300.

En base a los antecedentes presentados y evaluados en el EIA, Adenda, Adenda Complementaria y Adenda Excepcional se identificaron 35 impactos no significativos.

A continuación, se presentan los impactos ambientales no significativos del proyecto por componente ambiental identificado:

5.2.1. Componente: Salud de la población

Tabla 5.2.1.1 Subcomponente: Calidad del aire-gases	
Impacto ambiental no significativo 1: Impacto C-CA-1: Aumento de la concentración ambiental de gases de combustión (NO₂, SO₂ y CO).	
Descripción del impacto	El Proyecto, durante su fase de construcción, generará un aumento en las emisiones de NO_x, SO₂ y CO asociadas principalmente a los procesos de combustión interna de los motores del FSRU, generadores, vehículos livianos, camiones y de la maquinaria utilizada por el Proyecto. En el anexo 4-1 del EIA del proyecto se presentó el Estudio de Impacto en la Calidad del Aire que da cuenta de las estimaciones y modelaciones de concentración de las emisiones atmosféricas del proyecto y de la significancia de estas. Como se verá en la sección 6 de este informe donde se analiza la significancia de los impactos asociados a estas emisiones sobre la calidad del aire y en especial sobre la salud de la población, no se esperan impactos significativos asociados a las emisiones de estos gases al aire.
Parte, obra o acción que lo genera	Tránsito y uso de vehículos, maquinaria, grupos electrógenos, transporte de materiales y residuos
Fase en que se presenta	Construcción

Tabla 5.2.1.2. Subcomponente: Calidad del aire-Gases	
Impacto ambiental no significativo 2: Impacto O-CA-1: Aumento de la concentración ambiental de gases de combustión (NO₂, SO₂ y CO).	
Descripción del impacto	El Proyecto, durante su fase de operación, generará un aumento en las emisiones de NO_x, SO₂ y CO provocadas por las actividades asociadas a los sectores OM y en menor medida en el sector GT del proyecto. En el anexo 4-1 del EIA del proyecto se presentó el detalle de las estimaciones y modelaciones de concentración de las emisiones atmosféricas del proyecto y de la significancia de estas. Como se verá en la sección 6 de este informe donde se analiza la significancia de los impactos asociados a estas emisiones sobre la calidad del aire y en especial sobre la salud de la población, no se esperan impactos significativos asociados a las emisiones de estos gases al aire.
Parte, obra o acción que lo genera	Maniobras del FSRU, carga de GNL, regasificación de GNL, generación de energía eléctrica y manejo de residuos

Fase en que se presenta	Operación
Tabla 5.2.1.3 Subcomponente: Calidad del aire-Material particulado	
Impacto ambiental no significativo 3: Impacto O-CA-2: Aumento de la concentración ambiental de material particulado (MP10 y MP2,5).	
Descripción del impacto	Durante la fase de operación del proyecto se generará un aumento de emisiones de material particulado en magnitudes no significativas en el sector OM y en menor medida en el sector GT. No obstante se observó en la línea de base que en el área de influencia del proyecto ya existe una condición de latencia para el PM10 y de superación de los límites establecidos por la normativa ambiental aplicable al PM2.5, por lo que ya existe una condición de riesgo preexistente antes de la implementación del proyecto, la operación del proyecto no significará un aumento significativo respecto a la línea de base. Como se verá en la sección 6 de este informe donde se analiza la significancia de los impactos asociados a estas emisiones sobre la calidad del aire y en especial sobre la salud de la población, no se esperan impactos significativos asociados a las emisiones de estos gases al aire en fase de operación.
Parte, obra o acción que lo genera	Maniobras de naves, comisionamiento, proceso de regasificación de GNL, generación de energía eléctrica y manejo de residuos.
Fase en que se presenta	Operación

Tabla 5.2.1.4 Subcomponente: Calidad del aire-Gases	
Impacto ambiental no significativo 4 Impacto CI-CA-1: Aumento de la concentración ambiental de gases de combustión (NO2, SO2, CO).	
Descripción del impacto	Durante las actividades de la fase de cierre se generará un aumento de las concentraciones de gases de combustión en magnitud considerablemente menores a la fase de construcción del proyecto. En el anexo 4-1 del EIA del proyecto se presentó el Estudio de Impacto en la Calidad del Aire que da cuenta de las estimaciones y modelaciones de concentración de las emisiones atmosféricas del proyecto y de la significancia de las mismas.
Parte, obra o acción que lo genera	Retiro del terminal, desmantelamiento de la estación de regulación y medición, restauración de la Servidumbre, transporte de personal, retiro de materiales y repuestos, y retiro y disposición final de residuos y escombros.
Fase en que se presenta	Cierre

Tabla 5.2.1.5 Subcomponente: Calidad del aire-Material particulado	
Impacto ambiental no significativo 5 Impacto CI-CA-2: Aumento de la concentración ambiental de material particulado (MP10 y MP2,5)	
Descripción del impacto	Durante las actividades de la fase de cierre se generará un aumento de las concentraciones de material particulado en magnitud considerablemente menores a la fase de construcción del proyecto. En el anexo 4-1 del EIA del proyecto se presentó el Estudio de Impacto en la Calidad del Aire que da cuenta de las estimaciones y modelaciones de concentración de las emisiones atmosféricas del proyecto y de la significancia de las mismas.
Parte, obra o acción que lo genera	Retiro del terminal, desmantelamiento de la estación de regulación y medición, restauración de la Servidumbre, transporte de personal, retiro de materiales y repuestos, retiro y disposición final de residuos y escombros.
Fase en que se presenta	Cierre

5.2.2. Componente: Ruido

Tabla 5.2.2.1 Subcomponente: Presión sonora	
Impacto ambiental no significativo 6: Impacto C-RU-1: Aumento del nivel de presión sonora.	
Descripción del impacto	Durante la fase de construcción del proyecto se generará un aumento en los niveles de presión sonora en magnitudes no significativas provenientes de las actividades asociadas a las faenas de construcción del proyecto en los tres sectores, asociados a las partes y obras que componen el proyecto (OM-GT y S), las que se desarrollarán en jornadas diurnas y nocturnas, con excepción del hincado de pilote, que solo se llevará a cabo en periodo diurno. Lo anterior, según las estimaciones de ruido presentadas por el titular en el anexo 9 de la Adenda Complementaria del EIA del proyecto.
Parte, obra o acción que lo genera	- Sector Obras Marítimas (OM): Hincado de pilotes, montaje muelle de varado, instalación de plataforma principal y obras anexas. - Sector Gasoducto Terrestre (GT): Preparación de faja y transporte de tuberías; excavación en zanja, creación de pista y cama de arena; soldaduras, radiografías y prueba hidrostática; instalación de revestimiento y de termo contraíbles; instalación en zanja de la tubería y protecciones catódicas; relleno de zanja; cruces especiales; construcción de estación de regulación y medición; reposición de superficies, de cercos y aseo general; transporte de personal y materiales; movimiento de tierra para las obras; manejo de residuos. - Sector Servicios (S): Construcción de la instalación de faenas El Morro; construcción de la instalación de faenas Puerto Talcahuano; construcción de pilotes y

	de1 muelle de lanzamiento; construcción gasoducto submarino; lanzamiento y transporte del gasoducto submarino; retiro de instalación de faenas; transporte del personal y materiales; movimiento de tierra para las obras; manejo de residuos
Fase en que se presenta	Construcción

Tabla 5.2.2.2 Subcomponente: Presión sonora

Impacto ambiental no significativo 7: Impacto O-RU-1: Aumento del nivel de presión sonora.

Descripción del impacto	Durante la fase de operación se generará un aumento de los niveles de presión sonora en magnitudes no significativas principalmente asociadas a las actividades operativas del terminal marítimo. Lo anterior, en concordancia con el anexo 9 de la Adenda Complementaria del EIA del proyecto.
Parte, obra o acción que lo genera	Proceso de regasificación de GNL y Generación energía eléctrica.
Fase en que se presenta	Operación

Tabla Error: Reference source not found Subcomponente: Presión sonora

Impacto ambiental no significativo 8: Impacto CI-RU-1: Aumento del nivel de presión sonora.

Descripción del impacto	Durante la fase de cierre, las emisiones de ruido generadas serán las provenientes del flujo de vehículos y el desmantelamiento de las instalaciones del Proyecto, ocasionando un aumento del nivel de presión sonora, estimándose efectos de características similares a los evaluados para la fase de construcción, pero de menores magnitudes, de acuerdo a los resultados obtenidos en el estudio de modelación de ruido presentado por el titular en el anexo 9 de la Adenda Complementaria del EIA del proyecto.
Parte, obra o acción que lo genera	Retiro del terminal; transporte de personal; retiro de materiales y repuestos, retiro y disposición final de residuos y escombros; desmantelamiento de la estación de regulación y medición; restauración de la Servidumbre.
Fase en que se presenta	Cierre

5.2.3. Componente: Vibraciones

Tabla 5.2.3.1 Subcomponente: Vibraciones

Impacto ambiental no significativo 9: Impacto C-VI-1: Aumento en los niveles de vibraciones.

Descripción del impacto	El proyecto generará un aumento en los niveles de vibraciones durante la fase de construcción de las obras en los tres sectores evaluados (OM, GT y S), en magnitudes no significativas, de

	acuerdo a los estándares utilizados como criterio para evaluar la significancia del impacto del efecto de las vibraciones, establecido en el documento técnico: “Transit Noise and Vibration Impact Assessment de la Federal Transit Administration, USA”, cuyos resultados evaluados se presentaron en el anexo 9 de la Adenda Complementaria del EIA del proyecto.
Parte, obra o acción que lo genera	☐ <u>Sector Obras Marítimas (OM):</u> - Hincado de pilotes y montaje de muelle de varado - Instalación de la plataforma principal y obras anexas. <u>Sector Gasoducto Terrestre (GT):</u> - Preparación de faja y transporte de tuberías - Excavación en zanja, creación de pista y cama de arena - Instalación en zanja de la tubería y protecciones catódicas - Relleno de zanja - Cruces especiales - construcción de estación de regulación y medición. <u>Sector Servicios (S):</u> - Construcción de la instalación de faenas “El Morro” - Construcción de pilotes y del muelle de lanzamiento - Construcción gasoducto submarino.
Fase en que se presenta	Construcción

5.2.4. Componente: Suelo

Tabla 5.2.4.1 Subcomponente:Cantidad y calidad recurso natural suelo.	
Impacto ambiental no significativo 10: Impacto C-SU-1: Pérdida y degradación del recurso natural suelo.	
Descripción del impacto	Durante la fase de construcción, el Proyecto provocará pérdida del recurso natural suelo en magnitudes no significativas, debido al emplazamiento de las obras que se ejecutarán en los sectores GT (Gasoducto Terrestre) y S (sector Servicios) interviniendo una superficie de 26.6 ha y 12.45 há de suelos respectivamente, correspondiendo a suelos con capacidad de uso VI y VII.
Parte, obra o acción que lo genera	Sector GT: Preparación de faja y transporte de tuberías; excavación en zanja, creación de pista y cama de arena; y, la construcción de la estación de regulación y medición. Sector S: Construcción de la instalación de faenas “El Morro” y el retiro de instalación de faenas. No se consideran las obras asociadas a la construcción de la

	instalación de faenas en el Puerto Talcahuano, dado que es un área industrial.
Fase en que se presenta	Construcción

Tabla 5.2.4.2 Subcomponente: Cantidad y calidad del recurso natural suelo.

Impacto ambiental no significativo 11: Impacto O-SU-1: Degradación del recurso natural suelo

Descripción del impacto	El proyecto generará degradación de las propiedades del horizonte superficial del suelo, aumentando su susceptibilidad a la erosión, producto de la mantención de la franja de servidumbre exclusivamente en el sector GT, interviniendo una superficie de 13,1 ha de suelo.
Parte, obra o acción que lo genera	Mantenciones de la franja de servidumbre sector GT
Fase en que se presenta	Operación

Tabla 5.2.4.3 Subcomponente: Geomorfología

Impacto ambiental no significativo 12: Impacto C-GM-1: Modificación de las geoformas.

Descripción del impacto	Durante la construcción del proyecto se generará una alteración del relieve natural del suelo producto del movimiento de tierra que se generará para alcanzar la profundidad necesaria en que se situará el gasoducto y por la nivelación del terreno que se realizará para que la maquinaria pueda operar en condiciones óptimas, interviniendo una superficie de 26.6 hectáreas de suelo.
Parte, obra o acción que lo genera	: - Preparación de faja y transporte de tuberías - excavación en zanja, creación de pista y cama de arena - construcción de la estación de regulación y medición.
Fase en que se presenta	Construcción

5.2.5. Componente: Ecosistemas terrestres

Tabla 5.2.5.1 Subcomponente: Flora y Vegetación

Impacto ambiental no significativo 13: Impacto C-FV-1: Pérdida de Individuos de flora endémica y en categoría de conservación

Descripción del impacto	El proyecto en su fase de construcción generará pérdida de individuos de flora endémica en categoría de conservación en el sector de servicios (S) y sector de gasoducto terrestre (GT), debido a que la habilitación de las obras requiere despeje y corta de la vegetación existente.

	Sector GT: Las actividades intervendrán una superficie de 26,2 ha, correspondiente a unidades vegetacionales de matorral, especies alóctonas asilvestradas, plantaciones forestales y praderas, con lo cual se distingue que éstas no constituyen formaciones de bosque nativo. La superficie de intervención de flora en el sector S “Instalación de faenas El Morro”, será de 12,45 hectáreas, donde solo se detectaron 3 especies endémicas, correspondiente al 5,8% del total de flora para el sector. Se detectaron 22 especies endémicas y 5 especies en categoría de conservación. Las especies en alguna categoría de conservación a intervenir por el proyecto corresponden a: ☐ <i>Blechnum chilense</i> (Preocupación menor, RCE N°8/2012 y DS 19/2012 MMA), ☐ <i>Blechnum hastatum</i> (Casi amenazada, RCE N°8/2012 y DS 19/2012 MMA), ☐ <i>Adiantum chilense</i> (Preocupación menor RCE N°8/2012 DS 19/2012 MMA), ☐ <i>Citronella mucronata</i> (Vulnerable, RCE N°12/2016 y DS 18/2016 MMA), y ☐ <i>Persea lingue</i> (Preocupación menor (LC), RCE N°7/2011 y DS 42/2011 MMA)
Parte, obra o acción que lo genera	☐ <u>Sector Gasoducto Terrestre</u> - Preparación de faja y transporte de tuberías, - Excavación en zanja, creación de pista y cama de arena, - Relleno de zanja, - Reposición de superficies, de cercos y aseo general, - Construcción de Estación de Regulación y Medición, - Movimiento de tierra para las obras. ☐ <u>Sector Servicios</u> - Construcción de la instalación de faenas “El Morro”, - Movimiento de tierra para las obras.
Fase en que se presenta	Construcción

Tabla 5.2.5.2 Subcomponente. Flora y Vegetación

Impacto ambiental no significativo 14: Impacto C-FV-2: Pérdida de Vegetación: plantaciones forestales (pino y eucalipto), vegetación de especies autóctonas asilvestradas y matorral de especies autóctonas y nativas.	
Descripción del impacto	Durante la construcción del proyecto se generará pérdida de vegetación, correspondiente a plantaciones forestales (pino y eucalipto), vegetación de especies autóctonas asilvestradas y matorral de especies autóctonas y nativas, en el sector de gasoducto terrestre, en una superficie de 26.2 hectáreas, debido a que su habilitación contempla excavaciones, que requieren despeje y corta de la vegetación existente; mientras que para el sector de Servicios, la pérdida de vegetación será de aproximadamente 12.45 hectáreas de vegetación correspondientes a praderas principalmente conformada por individuos autóctonos. Con respecto a las plantaciones forestales, la superficie de plantaciones forestales a intervenir corresponderá a 19.68 hectáreas, de las cuales 14,73 ha corresponden a Eucaliptus globulus y 4,95 a Pinus radiata (antecedentes del PAS).
Parte, obra o acción que lo genera	☐ <u>Sector Gasoducto Terrestre</u> - Preparación de faja y transporte de tuberías, - Excavación en zanja, creación de pista y cama de arena, - Relleno de zanja, - Reposición de superficies, de cercos y aseo general, - Construcción de Estación de Regulación y Medición, - Movimiento de tierra para las obras. ☐ <u>Sector Servicios</u> - Construcción de la instalación de faenas “El Morro”, - Movimiento de tierra para las obras.
Fase en que se presenta	Construcción

Tabla 5.2.5.3 Subcomponente: Fauna terrestre

Impacto ambiental no significativo 15: Impacto C-FA-1: Perturbación de hábitat de fauna listada en categoría de conservación	
Descripción del impacto	Durante la fase de construcción del terminal se generará perturbación del hábitat de la fauna de especies listadas en categorías de conservación”, por las actividades constructivas emisoras de ruido por tránsito de maquinarias y construcción de obras en los sectores GT, S y OM. Estas actividades en su conjunto significarán una alteración de los sitios de alimentación refugio y reproducción de especies de fauna. Sin embargo, el sector se encuentra con una alta intervención antrópica y fragmentado. Durante la fase de operación del proyecto, este impacto se generará producto de la intervención de las actividades de mantención y despeje de esta franja la cual se llevará a cabo mensualmente por

	una cuadrilla equipada con orilladoras y otros equipos menores. Para lo cual será necesaria la intervención de una superficie de 13,1 ha, correspondiente a la superficie de la franja de servidumbre de 10 metros de ancho. Dada la configuración del proyecto, durante la fase de operación, las emisiones de ruido no afectaran a la fauna terrestre. Para determinar la significancia del impacto a esta componente se consideró el informe técnico denominado: "Effects of Noise on Wildlife and Other Animals", 1971 del United States Environmental Protection Agency (EPA). (Anexo 9 de la adenda complementaria).
Parte, obra o acción que lo genera	<u>Fase de Construcción</u> ☐ Sector Gasoducto Terrestre - Preparación de faja y transporte de tuberías, - Excavación en zanja, creación de pista y cama de arena, - Relleno de zanja, - Reposición de superficies, de cercos y aseo general, - Construcción de Estación de Regulación y Medición, - • Movimiento de tierra para las obras. ☐ Sector Servicios - Construcción de la instalación de faenas "El Morro", - Movimiento de tierra para las obras, - Construcción de pilotes y del muelle de lanzamiento. <u>Fase de Operación</u> El impacto perturbación de hábitat de fauna nativa listada en categorías de conservación se produce exclusivamente en el Sector GT por la presencia humana y el tránsito de vehículos asociado a las siguientes actividades: - Operación del gasoducto, - Mantenimiento del gasoducto, - Mantenimiento de la servidumbre.
Fase en que se presenta	Construcción y Operación

Tabla 5.2.5.4 Subcomponente: Fauna terrestre

Impacto ambiental no significativo 16: Impacto C-FA-2: Pérdida de hábitat de fauna.

Descripción del impacto	Durante la ejecución de las obras del proyecto en los sectores GT y S, se generará pérdida de hábitat de fauna de especies listadas en alguna categoría de conservación por la corta de vegetación y remoción de sustratos. Estas actividades en su conjunto significarán la pérdida de sitios de alimentación, refugio y reproducción de especies de fauna.. Cabe señalar que no toda esta área corresponde a hábitat primario de

	especies amenazadas, por cuanto el sector se encuentra con una alta intervención antrópica y fragmentado.
Parte, obra o acción que lo genera	☐ Sector Gasoducto Terrestre (GT) - Preparación de faja y transporte de tuberías, - Excavación en zanja, creación de pista y cama de arena, - Relleno de zanja, - Reposición de superficies, de cercos y aseo general - Construcción de Estación de Regulación y Medición, - Movimiento de tierra para las obras. ☐ Sector Servicios (S) - Construcción de la instalación de faenas “El Morro”, - Movimiento de tierra para las obras, - Construcción de pilotes y del muelle de lanzamiento.
Fase en que se presenta	Construcción

Tabla 5.2.5.5 Subcomponente: Fauna Terrestre

Impacto ambiental no significativo 17: Impacto C-FA-3: Fragmentación de hábitat de fauna listada en categorías de conservación

Descripción del impacto	Durante la fase de construcción del proyecto se generará fragmentación de hábitat de fauna nativa listada en alguna de las categorías de conservación por la corta de vegetación y remoción de sustratos, lo que conlleva a una pérdida de la continuidad del hábitat. Su ocurrencia se prolongará durante toda la fase de construcción y se manifestará sólo en el sector gasoducto terrestre, ya que corresponde a una obra de carácter lineal.
Parte, obra o acción que lo genera	- Preparación de faja y transporte de tuberías, - Excavación en zanja, creación de pista y cama de arena, - Relleno de zanja, - Reposición de superficies, de cercos y aseo general, y - Movimiento de tierra para las obras.
Fase en que se presenta	Construcción

Tabla 5.2.5.6 Subcomponente: Fauna Terrestre

Impacto ambiental no significativo 18: impacto O-FA-1: Perturbación de hábitat de fauna listada en categorías de conservación.

Descripción del impacto	Durante la operación del proyecto se generará perturbación de hábitat de fauna listada en alguna de las categorías de conservación, exclusivamente en el sector GT, correspondiente a la superficie de la franja de servidumbre del gasoducto de 10 metros de ancho.

Parte, obra o acción que lo genera	Sector GT: Por la presencia humana y el tránsito de vehículos asociado a las siguientes actividades: Operación del gasoducto, mantención del gasoducto, mantención de la servidumbre.
Fase en que se presenta	Operación

Tabla 5.2.5.7 Subcomponente: hongos	
Impacto ambiental no significativo 19: Impacto C-HO-1: Alteración de hábitat para desarrollo de hongos	
Descripción del impacto	Durante la ejecución de las partes y obras del proyecto se generará alteración del hábitat para el desarrollo de hongos, por la corta y despeje de vegetación a la cual se asocia al sustento de los hongos. Este impacto se producirá en el sector del gasoducto terrestre (GT), dado que en el sector servicios (S) no se encontraron ejemplares de hongos, según se indicó en el cap. 3 L.B del EIA del proyecto
Parte, obra o acción que lo genera	- Preparación de faja y transporte de tuberías - Excavación en zanja, creación de pista y cama de arena - Relleno de zanja - Reposición de superficies, de cercos y aseo general, - Construcción de Estación de Regulación y Medición, y - Movimiento de tierra para las obras.
Fase en que se presenta	Construcción

5.2.6. Componente: Ecosistemas Marinos

Tabla 5.2.6.1 Subcomponente: Oceanografía	
Impacto ambiental no significativo 20: Impacto C-OF-1: Alteración de las características fisicoquímicas de la columna de agua.	
Descripción del Impacto	Durante la fase de construcción del proyecto la calidad de la columna de agua se verá alterada debido a los sedimentos generados por la excavación de la zanja en el submareal por medio de la técnica de “postrenching”. Esta actividad se desarrollará entre el terminal y el inicio del tablestacado, totalizando 2.234 m. Se estima que esta técnica generará una emisión máxima inicial equivalente a 300 [mg/l] de sólidos suspendidos (SST). Respecto al área del gasoducto comprendido entre la línea de alta marea y hasta 263 m mar adentro, la excavación de la zanja se realizará al interior del tablestacado mediante pala mecánica, la cual excavará el material y lo depositará temporalmente en un ganguil

	que avanzará junto con la pala, al costado del tablestacado. Por lo anterior, no se prevé la generación de sedimentos en esta sección del gasoducto submarino. Cabe señalar que el marco de la Adenda Complementaria, se ha incluido una nueva medida de mitigación consistente en instalar el gasoducto submarino, entre el terminal y el muelle de varado, sobre el lecho marino y luego recubrirla con una manta de hormigón en toda su longitud. Esta solución permitirá evitar la excavación (posttrenching) y por lo tanto el levantamiento de sedimentos, su dispersión y su depositación en áreas aledañas.
Parte, obra o acción que lo genera	Instalación del gasoducto submarino, entre el terminal y el muelle de varado, sobre el lecho marino.
Fase en que se presenta	Construcción

Tabla 5.2.6.2 Subcomponente: Oceanografía

Impacto ambiental no significativo 21: Impacto C-OF-1: Alteración de las características fisicoquímicas de la columna de agua.

Descripción del Impacto	Durante la operación del proyecto se producirá una alteración a las características fisicoquímicas de la columna de agua debido a la descarga de 6.587 m³/h de efluente térmico y salino correspondiente a agua de mar utilizada en el proceso de vaporización de GNL y el rechazo proveniente de la planta destiladora ubicada en el FSRU.
Parte, obra o acción que lo genera	Sector de las obras marítimas, específicamente en el FSRU debido a faenas de carga de GNL, proceso de regasificación de GNL y por el funcionamiento del sistema de producción de agua fresca y potable
Fase en que se presenta	Operación

Tabla 5.2.6.3 Subcomponente: Oceanografía

Impacto ambiental no significativo 22: C-OB-1: Alteración de los recursos hidrobiológicos y comunidades submareales e intermareales (Sector S)

Descripción del Impacto	Durante la fase de construcción del proyecto se generará alteración de los recursos hidrobiológicos y comunidades submareales e intermareales, en el sector S (servicios), debido a la construcción de los pilotes y del muelle de lanzamiento. La intervención de las comunidades intermareales se restringirá a la instalación de 240 pilotes en la playa y tránsito de personal por el sector.
Parte, obra o acción que lo genera	Sector S: Construcción de pilotes, construcción del muelle de lanzamiento.

Fase en que se presenta	Construcción

Tabla 5.2.6.4 Subcomponente: comunidades zoo e ictioplanctónicas	
Impacto ambiental no significativo 23: Impacto O-OB-1: Afectación de comunidades zoo e ictioplanctónicas por descarga térmica y salina	
Descripción del Impacto	Durante la fase de operación del proyecto, se generará afectación de comunidades zoo e ictioplanctónicas debido a la descarga de 6.587 m ³ /h de efluente térmico y salino, en el sector de las obras marítimas, específicamente, en el FSRU asociado a faenas de carga de GNL, proceso de regasificación de GNL y por el funcionamiento del sistema de producción de agua fresca y potable. Lo anterior podría afectar a las comunidades zoo e ictioplanctónicas que en ellas habitan (huevos y larvas de peces).
Parte, obra o acción que lo genera	- Sector OM: - En el FSRU - proceso de regasificación de GNL - Funcionamiento del sistema de producción de agua fresca y potable.
Fase en que se presenta	Operación

Tabla 5.2.6.5 Subcomponente: Comunidades planctónicas	
Impacto ambiental no significativo 24: Impacto O-OB-2: Afectación a la abundancia de comunidades planctónicas por captación de agua de mar	
Descripción del Impacto	Durante la operación del proyecto se generará una afectación a la abundancia de comunidades planctónicas en el sector OM. Durante la regasificación (y también para otros usos) se contempla una captación de 6.588 m³/h de agua de mar (caudal de diseño), lo cual arrastrará especies planctónicas que no serán atrapadas por el sistema de retención que contempla la aducción e ingresarán dentro del proceso, condición que podría potencialmente alterar, de manera acotada, la abundancia de las comunidades planctónicas (fito y zooplancton).

	Los taxa en los cuales se produciría mayor mortandad corresponden a los crustáceos <i>Cancer sp.</i> , <i>porcelánidos</i> , <i>Cyclograpsus sp.</i> , <i>Callianassa sp.</i> y <i>Emerita análoga</i> .
Parte, obra o acción que lo genera	<u>Sector OM</u> -Operación del sistema de captación de agua de mar necesaria para los procesos del FSRU (proceso de regasificación de GNL y para la destilación de agua de mar).
Fase en que se presenta	Operación

5.2.7. Componente: Patrimonio Cultural

Tabla 5.2.7.1 Subcomponente: Paleontología	
Impacto ambiental no significativo 25: Impacto C-PL-1: Alteración de restos y sitios paleontológicos.	
Descripción del Impacto	Las actividades constructivas del proyecto, en los sectores OM y GT, generarán alteraciones sobre las formaciones geológicas con potencial fosilífero presentes en el área. Cabe señalar que, dentro del área de estudio, la plataforma intermareal y la línea de costa son las zonas más sensibles desde el punto de vista paleontológico, donde fue posible constatar la presencia de restos fósiles. En el área de estudio de esta componente se detectó la presencia de afloramientos de la Formación Quiriquina que quedarían expuestos a unos 200 m al sur del trazado durante la Bajamar. Del mismo modo, abundantes restos fósiles rodados se podrían hallar en el área, tanto al norte como al sur del trazado. Es importante destacar que no se detectaron afloramientos de la formación Quiriquina en el área de influencia del Proyecto.
Parte, obra o acción que lo genera	□ <u>Sector de Obras Marítimas (OM)</u> - actividades asociadas al hincado de pilotes - montaje de muelle de varado - movimientos de tierras asociados a la instalación del gasoducto submarino □ <u>Sector gasoducto terrestre (GT)</u> - actividades asociadas a la preparación de faja - transporte de tuberías - excavación en zanja, creación de pista y cama de arena - movimiento de tierra para las obras.
Fase en que se presenta	Construcción

5.2.8. Componente: Medio Perceptual

Tabla 5.2.8.1: Subcomponente: Paisaje.

Impacto ambiental no significativo 26: Impacto C-PA-1: Inclusión de nuevos elementos al paisaje existente.

Descripción del Impacto	El impacto se producirá en el sector de servicios, obras marítimas y sector gasoducto en diferentes grados, ya que presentan diferentes grados de intervención y observadores del paisaje. - En el sector OM: presenta hoy una actividad portuaria evidente e intervención antrópica asociada al borde costero. Al ser el área de proyecto una bahía, esta actúa en forma de “escenario” para los observadores permanentes de las actividades desarrolladas en el borde costero y el mar. Lo anterior, es una condición relevante existente hoy en el área de Proyecto, lo que hace que el impacto generado por las obras marítimas sea permanente y recuperable. - Sector GT: Estas actividades intervendrán una superficie de 26,2 ha. El impacto se dará en toda la fase de construcción, sin embargo, es importante considerar que el área a intervenir corresponde, en su mayoría, a plantaciones forestales y la tubería se encontrará enterrada en toda su extensión, lo anterior en un área en altura y con una baja cantidad de observadores permanentes. El impacto es menor y reversible. - Sector S: Estas actividades intervendrán una superficie de 15,7 ha. Las obras consideradas para el sector Servicios, se emplazan en un sector de alta intervención antrópica, con permanente actividad portuaria. Todas estas obras presentan una alta visibilidad, pero con un carácter temporal, presentes sólo en la fase de construcción del Proyecto. Importante es considerar que la instalación de faenas el Morro se proyecta emplazar cercana al humedal Rocuant-Andalién, no interviniendo directamente el área. Por su parte, las faenas del Puerto Talcahuano se emplazarán al interior de las obras portuarias, no siendo visibles desde las rutas de acceso al puerto. El impacto es temporal y el área recuperable. En el Anexo 4-6 del EIA se presentó un Estudio de Impacto Paisajístico, donde se presentan y evalúan fotomontajes de la Instalación de faenas El Morro.
Parte, obra o acción que lo genera	□ <u>Sector Obras Marítimas</u> El Proyecto provocará una alteración en el paisaje existente debido a las actividades de: - Hincado de pilotes y montaje de muelle de varado, - Instalación gasoducto submarino, y - Instalación de plataforma principal y obras anexas.

	□ <u>Sector Gasoducto Terrestre</u> El Proyecto intervendrá una superficie de 26,2 ha., que provocará la afectación leve al paisaje existente debido a las actividades de: - Preparación de faja y transporte de tuberías, - Excavación en zanja, creación de pista y cama de arena, - Construcción de Estación de Regulación y Medición, - Movimiento de tierra para las obras. □ <u>Sector Servicios</u> El Proyecto intervendrá una superficie de 15,7 ha., y provocará un impacto al paisaje al incluir nuevos elementos al paisaje existente, donde hoy no existen de manera temporal, debido a las actividades de: - Construcción de la instalación de faenas "El Morro", - Construcción de pilotes y del muelle de lanzamiento, - Construcción de la instalación de faenas Puerto Talcahuano, - Lanzamiento y transporte del gasoducto submarino, - Retiro de instalación de faenas.
Fase en que se presenta	Construcción

Tabla 5.2.8.2: Subcomponente: Paisaje.

Impacto ambiental no significativo 27: Impacto O-PA-1: Inclusión de nuevos elementos al paisaje existente

Descripción del Impacto	Durante la operación del proyecto, en el sector de obras marítimas las obras serán visibles en el paisaje como telón de fondo en el borde costero. Para el caso de las obras del sector gasoducto terrestre, sólo serán visibles la válvula de corte y la estación de regulación y medición, ya que la tubería irá enterrada siendo posible observar la faja de servidumbre. Sector OM: Las obras serán visibles desde diferentes sectores de la bahía, sin embargo, conforman parte de la misma actividad existente hoy. Las obras que serán visibles en este sector corresponden al terminal marítimo y al FSRU; mientras que, durante la actividad de carga de GNL, también será visible el buque carrier. En el Anexo 4-6 del EIA se presenta un Estudio de Impacto Paisajístico, donde se presentan y evalúan fotomontajes del sector OM. Sector GT: Esta actividad intervendrá una superficie de 13,1 ha, considerando una franja de servidumbre de 10 metros de ancho. El impacto en el sector del gasoducto será poco visible, donde sólo se podrá observar la válvula de corte, la estación de regulación y medición, y la faja de servidumbre para su mantención. En el Anexo 4-6 del EIA se presenta un Estudio de Impacto Paisajístico, donde se presentan los antecedentes indicados.

Parte, obra o acción que lo genera	Sector OM: Posicionamiento y amarre del FSRU; y carga de GNL. Sector GT: Mantenimiento de la servidumbre
Fase en que se presenta	Operación

5.2.9. Componente: Uso del territorio

Tabla 5.2.9.1 Subcomponente: Servicios e Infraestructura	
Impacto ambiental no significativo 28: Impacto C-SI-1: Alteración de las condiciones de seguridad	
Impacto Ambiental	Durante la fase de construcción se alterarán las condiciones de seguridad vial en todas las actividades de tránsito terrestre asociadas a las obras asociadas al Proyecto (sectores GT y S), La alteración por las condiciones de seguridad hace referencia al estado de las señales y demarcaciones de las vías que utilizará el Proyecto. La seguridad vial se verá afectada por el aumento del flujo vehicular, razón por la cual resulta importante la evaluación del estado de las señales y demarcaciones.
Parte, obra o acción que lo genera	- Aumento en el tránsito vehicular generado por el mismo, - transporte de personal y materiales; - movimiento de tierra para las obras; - manejo de residuos, etc.
Fase en que se presenta	Construcción

Tabla 5.2.9.1: Subcomponente: Servicios e infraestructura	
Impacto ambiental no significativo 29: Impacto C-SI-2: Alteración del flujo vial.	
Impacto Ambiental	Durante la construcción del proyecto se generará un aumento de la cantidad de vehículos que circularán por las rutas asociadas al proyecto provocando un deterioro en los índices de rendimiento de las vías del sector. El impacto por alteración del flujo vial es consecuencia del aumento de demandas de las vías por el transporte de insumos y personal que se producirá durante toda la fase de construcción del Proyecto. Para la evaluación de la alteración del flujo vial se realizó una modelación (Anexo 4-7 del EIA) con el objetivo de cuantificar el aumento del flujo que el proyecto producirá sobre la vialidad adyacente y, por lo tanto, si la capacidad vial será suficiente para absorber la demanda futura.
Parte, obra o acción que lo genera	- Ssectores GT y S,

Fase en que se presenta	Construcción

5.2.10. Componente: Atractivos naturales o culturales

Tabla 5.2.10.1 Subcomponente: Turismo	
Impacto ambiental no significativo 30: Impacto C-TU-1: Alteración de potenciales focos de desarrollo turístico	
Descripción del impacto	Durante la fase de construcción del proyecto se generará “Alteración de potenciales focos de desarrollo turístico”, lo cual se producirá por la cercanía de las obras asociadas a la instalación de faena el Morro (sector S) al Humedal de Rocuant-Andalién. Cabe señalar con respecto al Humedal de Rocuant-Andalién, que éste no se encuentra catastrado por Sernatur como un atractivo turístico comunal. No obstante, sí es considerado como tal por la Dirección de Turismo de la Municipalidad de Talcahuano, y según los análisis realizados en la línea de base es considerado como un potencial atractivo para el desarrollo de ciertas actividades de Turismo.
Parte, obra o acción que lo genera	Construcción de la instalación de faenas “El Morro” Construcción de pilotes y del muelle de lanzamiento, Retiro de instalación de faenas.
Fase en que se presenta	Construcción

5.2.11. Componente: Medio humano.

Tabla 5.2.11.1 Subcomponente: Dimensión Geográfica	
Impacto ambiental no significativo 31: Impacto C-DG-1: Alteración de accesibilidad a recursos productivos marinos	
Descripción del Impacto	El impacto se genera en particular por el tránsito de embarcaciones desde el puerto de Talcahuano (sector S) hacia el sector del Terminal (sector OM), las cuales transportarán materiales, insumos y residuos propios de la construcción. Adicionalmente, se contempla el lanzamiento y traslado del gasoducto submarino desde el sector Servicios hacia el sector Obras Marítimas, el cual cuenta con una longitud aproximada de 2,5 km e implicará una alteración en el tránsito normal de embarcaciones durante no más de una semana. Este impacto tiene un carácter temporal y su duración está vinculada al término de la ejecución de las obras que lo generan.
Parte, obra o acción que lo genera	La construcción de obras en el medio marino y las actividades asociadas a estas (hincado de pilotes y montaje de muelle de varado,

	instalación gasoducto submarino, instalación de plataforma principal y obras anexas, lanzamiento del gasoducto submarino y transporte de materiales) pueden generar la interrupción potencial y temporal del acceso de embarcaciones menores asociadas a la pesca artesanal en las caletas de los sectores El Morro, Lirquén y Penco
Fase en que se presenta	Construcción

Tabla 5.2.11.2 Subcomponente: Dimensión Geográfica

Impacto ambiental no significativo 32: Impacto C-DG-2: Aumento de tiempos de traslado.

Descripción del Impacto	La actividad de transporte del Proyecto incidirá en el aumento de los tiempos de traslado, en períodos corto en el día, de los usuarios de las ciudades de Talcahuano y Penco que se trasladan habitualmente por motivos laborales, estudios o comerciales. En el Anexo 4-7 del EIA del proyecto se presentó el Estudio de Impacto Vial, el cual contiene una evaluación del impacto sobre las rutas utilizadas para la construcción del Proyecto.
Parte, obra o acción que lo genera	En los sectores S y GT, y en las rutas que unen Penco con Tomé y Talcahuano, verán incrementado su flujo vehicular producto del transporte de personal y materiales
Fase en que se presenta	Construcción

Tabla 5.2.11.3 Subcomponente: Dimensión Geográfica

Impacto ambiental no significativo 33: Impacto O-DG-1: Alteración de accesibilidad a recursos productivos marinos

Descripción del Impacto	Durante la operación del proyecto en el Sector OM se provocará limitaciones temporales a las embarcaciones menores reduciendo en períodos del mes las posibilidades de circulación (aumento de distancia a recorrer) e imposibilitando el aprovechamiento económico del área correspondiente al terminal marítimo. En particular, durante las faenas de carga y descarga de GNL desde el buque transportador de GNL (carrier) hacia el FSRU, se establecerá un área de exclusión con un radio de 500 metros desde cada nave; mientras que durante la operación normal de regasificación del FSRU, el área de exclusión tendrá un radio de 250 metros. Adicionalmente, se producirá una alteración en la accesibilidad a los recursos productivos a la llegada y salida del buque carrier que transporta el GNL, los cuales arribarán como máximo una vez cada cinco días.
Parte, obra o acción que lo genera	Las actividades de maniobras de naves: Posicionamiento y amarre del FSRU; carga de GNL y proceso de regasificación de GNL.
Fase en que se presenta	Operación

Tabla 5.2.11.4 Subcomponente: Dimensión Geográfica

Impacto ambiental no significativo 34: Impacto CI-DG-1: Alteración de accesibilidad a recursos productivos marinos	
Descripción del Impacto	La fase de cierre puede generar la interrupción potencial y temporal del acceso de embarcaciones menores asociadas a la pesca artesanal en las caletas de los sectores El Morro, Lirquén y Penco. El impacto se genera en particular por el tránsito de embarcaciones desde el puerto de Talcahuano hacia el sector del Terminal, las cuales transportarán principalmente residuos propios del cierre.
Parte, obra o acción que lo genera	Las actividades de retiro del terminal; retiro de materiales y repuestos; y retiro y disposición final de residuos y escombros
Fase en que se presenta	Cierre

Tabla 5.2.11.5 Subcomponente: Dimensión Socioeconómica	
Impacto ambiental no significativo 35: Impacto C-DS-1: Reducción temporal de productividad de áreas de manejo	
Descripción del Impacto	Las actividades de construcción del sector OM generarán variaciones en las condiciones de línea de base dentro de las Áreas de Manejo y Extracción de Recursos Bentónicos (AMERBs) ubicadas aledañas al eje del trazado del gasoducto submarino. En particular, la actividad de “posttrenching” a ejecutar entre el terminal y el inicio del tablestacado generará una emisión de sedimentos a lo largo de la zanja pasando entre las dos AMERB presentes en la zona (Punta Lirquén y Lirquén), las cuales se ubican a 60 metros del eje del gasoducto. El análisis de este impacto se presentó en el anexo 4-4 del EIA del proyecto.
Parte, obra o acción que lo genera	Instalación gasoducto submarino
Fase en que se presenta	Construcción

6. ANÁLISIS DE LOS EFECTOS, CARACTERÍSTICAS O CIRCUNSTANCIAS DEL ARTÍCULO 11 DE LA LEY

6.1. Análisis de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la ley que dan origen a la necesidad de generar un estudio de impacto ambiental

6.1.1. Sobre el riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos

Tabla 6.1.1 Sobre el riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos	
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad genera o presenta riesgo para la salud de la población debido a la cantidad y calidad de los efluentes, emisiones o residuos, en consideración a lo dispuesto en el artículo 5 del RSEIA:	

a) La superación de los valores de las concentraciones y períodos establecidos en las normas primarias de calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento.

Esta sección presenta el análisis de significancia de las emisiones de material particulado para la fase de construcción del proyecto (caso más desfavorable en relación con las emisiones atmosféricas de material particulado respirable en fase de construcción y que resulto en la identificación de un impacto significativo)

En Anexo 4-1 del EIA se presentó el Estudio de Impacto en la Calidad del Aire. En este documento se presentó un análisis de la línea de base del área de influencia del proyecto, una estimación de emisiones de material particulado respirable (MP10) fino (MP2,5), además de la modelación de dispersión de las emisiones asociadas a las actividades de construcción del proyecto para efectos de definir la significancia de los impactos por aumento de concentraciones de material particulado en el aire.

Línea de Base

Los sectores que incluyen el proyecto y que además se encuentran al interior de la Zona Latente por MP10, definida según el D.S. 41/2006 del MINSEGPRES y de la zona de Saturación de MP2,5 según D.S.15/2015 son las siguientes:

- Sector Obras Marítimas (OM): Incluye las obras asociadas al terminal marítimo de GNL, FSRU y gasoducto submarino.
- Sector Gasoducto Terrestre (GT): Incluye las obras asociadas al gasoducto terrestre, desde el límite de máxima marea, hasta su unión a la red de transporte y distribución existente en la región. Este sector, en su extremo sur, considera adicionalmente un área donde se ubicará la estación de regulación y medición.
- Sector Servicios (S): Incluye la instalación de faenas “El Morro” donde se realizarán labores de construcción del gasoducto submarino, además del muelle de lanzamiento del mismo. Este sector considera adicionalmente una instalación de faenas ubicada al interior del puerto de Talcahuano.

En la Tabla siguiente se presentan las Estaciones de Calidad del Aire consideradas en el análisis, así como las coordenadas de ubicación y el contaminante que monitorea cada una.

Tabla 1 Estaciones de Calidad del Aire consideradas en la línea de base

Estación	Coordenada UTM		MP10	MP2,5	NO2	SO2	CO	Representatividad
	Este	Norte						
Inpesca	669.249	5.932.589	X	-	-	X	-	EMRP ²⁷ ; MP10 y SO ₂
Indura	668.347	5.928.987	X	-	X	X	X	EMRP ²⁶ ; MP10, NO ₂ , CO y SO ₂
Nueva Libertad	667.962	5.932.742	X	X	X	X	X	EMRP ²⁶ ; MP10, MP2,5, CO y SO ₂
Papelera San Pedro	669.589	5.921.532	X	X	-	X	X	EMRP; MP10, MP2,5, CO y SO ₂
San Vicente II	667.625	5.934.175	X	-	-	-	-	-
Kingstone College	674.742	5.924.942	X	X	-	-	-	-
Liceo Polivalente	682.610	5.947.361	X	-	X	-	-	-
ENAP Price	667.819	5.926.622	X	-	X	X	X	EMRP2; MP10, NO ₂ , CO y SO ₂
Junji	668.152	5.927.795	X	-	X	X	X	EMRP2; MP10, NO ₂ , CO y SO ₂

X: Contaminante considerado en Línea de Base de Calidad del Aire
Las Estaciones que no cuentan con Representatividad Poblacional se presentan de forma referencial.

El resumen de concentraciones de material particulado consideradas para describir la línea de base y posterior para la evaluación del impacto fue el siguiente:

Tabla 2 Concentraciones de Material Particulado

Contaminante / Parámetro	Estaciones de Monitoreo								
	Indura	Inpesca	Kingstone College	Liceo Polivalente	Nueva Libertad	Papelera San Pedro	San Vicente II	ENAP Price	Junji
MP10 Promedio anual	44	39	42	35	62	48	78	31	42
MP10 Percentil 98 diario	84	72	69	55	117	103	109	59	76
MP2,5 Promedio anual	-	-	21	-	39	25	-	-	-
MP2,5 Percentil 98 diario	-	-	62	-	72	115	-	-	-

Los análisis de línea de base desarrollados por el titular concluyeron que:

Las concentraciones trianuales 2011-2012-2013 de MP10 registradas en las estaciones Indura, Papelera San Pedro, Kingstone College y Estación Junji sobrepasaron el límite de latencia establecido por el D.S. N° 59/98 - Ministerio Secretaría General de la República; mientras que en las estaciones Nueva Libertad y San Vicente II se superaron los niveles de saturación establecido por el mismo decreto.

El Percentil 98 de concentraciones 24 horas de MP10 registrado en el año 2013 por todas las estaciones ubicadas en el área de influencia del Proyecto, no superó los límites de saturación y latencia establecidos.

Respecto al material particulado respirable fino (MP2,5) presenta superación con la norma tanto en el promedio trianual como en el percentil 98 diario.

De esta forma el estudio concluye que en el área de influencia del proyecto ya existe una condición de latencia para el PM10 y de superación de los límites establecidos por la normativa ambiental aplicable al PM2.5, por lo que ya existe una condición de riesgo preexistente antes de la implementación del proyecto.

El estudio también estimó cada una de las emisiones de material particulado atribuibles a la fase de construcción del proyecto. Estas serán principalmente generadas por el movimiento de tierra, el tránsito de vehículos por vías no pavimentadas y pavimentadas, operación de maquinarias y grupos electrógenos.

Para el cálculo de las emisiones de material particulado se utilizaron las fórmulas

parámetros propuestos por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA) en el documento AP-42 Quinta Edición, y el resumen de factores de emisión realizado por el Servicio de Evaluación Ambiental en el documento “*Guía para la Estimación de Emisiones Atmosféricas de Proyectos Inmobiliarios para la Región Metropolitana*” (SEREMI MMA RM, 2012).

La tabla a continuación resume las emisiones de Material Particulado esperadas para la fase de construcción del proyecto:

Tabla 3 Emisiones de Material Particulado fase de construcción
(23 meses de construcción)

Actividad	MP10	MP2,5
Escarpe	0,787	0,032
Excavaciones	0,208	0,107
Compactación	0,046	0,005
Transferencia de Material	0,049	0,007
Tránsito en caminos pavimentados	2,187	0,529
Tránsito en caminos no pavimentados	8,828	0,883
Operación Maquinaria Servicios	25,060	25,060
Operación Maquinaria Obras Marítimas	28,977	28,977
Operación Maquinaria Gasoducto Terrestre	1,658	1,658
Operación Vehículos	0,107	0,107
Grupos electrógenos Servicios	5,362	5,362
Grupos electrógenos Obras Marítimas	8,728	8,728
Grupos electrógenos Gasoducto Terrestre	0,104	0,104
TOTAL (t/periodo)	82,102	71,559

Luego teniendo los niveles de emisión el estudio procedió a modelar el impacto que éstas tendrían en el aire una vez que esté en marcha la construcción del proyecto.

La modelación de dispersión de material particulado se realizó mediante el sistema de modelación atmosférica “WRF-CALPUFF” versión 5.8, desarrollado por Earth Tech y aprobado por EPA (USA) para la dispersión de emisiones en terrenos complejos.

La meteorología utilizada, correspondió a la obtenida del modelo de pronóstico meteorológico Weather Research and Forecasting Model (WRF), la cual fue proporcionada por el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA). Este archivo fue utilizado como archivo de entrada meteorológico para el modelo de dispersión y contempló el periodo entre el 1 enero 2011 y el 31 diciembre 2011.

CALPUFF es un modelo tipo “puff” Lagrangiano Gaussiano no estacionario capaz de modelar el transporte y dispersión de contaminantes en base a los campos de vientos generado por el modelo WRF. Los modelos tipo “puff” representan una pluma de contaminantes continuo como un número discreto de paquetes de material.

	contaminante. El modelo evalúa la contribución de un “puff” en la concentración atmosférica de un receptor en un instante determinado, para luego permitir que el puff se mueva, evolucione en tamaño, fuerza, etc., hasta la próxima iteración. Luego, la concentración total en un receptor resultará de la sumatoria de las contribuciones de todos los “puff”. La ecuación básica del modelo se muestra a continuación: $C = \frac{Q}{2\pi\sigma_x\sigma_y} g \exp\left[-d_a^2/(2\sigma_x^2)\right] \exp\left[-d_c^2/(2\sigma_y^2)\right]$ $g = \frac{2}{(2\pi)^{1/2}\sigma_z} \sum_{n=-\infty}^{\infty} \exp\left[-(H_e + 2nh)^2/(2\sigma_z^2)\right]$ Donde: C: Concentración (g/m³) Q: Masa del contaminante en el “puff” (g) σ_x: Coeficiente de dispersión en dirección del viento (m) σ_y: Coeficiente de dispersión en dirección perpendicular al viento (m) σ_z: Coeficiente de dispersión vertical (m) d_a: Distancia desde el centro del “puff” hacia el receptor en el eje de la dirección del viento (m) d_c: Distancia desde el centro del “puff” hacia el receptor en el eje perpendicular a la dirección del viento (m) H_e: Altura de la ecuación gaussiana (m) H: Altura efectiva del “puff” (m) h: Altura de la capa de mezcla (m) . A diferencia de un modelo de pluma, los modelos de tipo “puff” consideran las emisiones (de los puff) independientes de su fuente de emisión permitiendo que los “puff” respondan a la meteorología en la que se encuentra inmerso en cada instante. Finalmente CALPOST procesa las salidas de CALPUFF creando los archivos con las tabulaciones necesarias para la evaluación de los resultados según los estadísticos establecidos en las normas de calidad del aire vigentes o de referencia. El desarrollo del modelo involucró la construcción de un escenario meteorológico, uno geofísico, uno de emisiones y receptores sensibles sobre el dominio de modelación. La elaboración de estos archivos deriva del Modelo de Pronóstico Meteorológico WRF. El detalle de los datos recopilados para la confección de cada escenario se presenta a continuación. Escenario de Emisiones y Receptores: -Ubicación y características de las fuentes emisoras, incluyendo la tasa de emisión -Ubicación de los receptores sensibles en el área de influencia del Proyecto. Escenario Meteorológico - Información meteorológica de pronóstico extraída del Modelo WRF, entre otras variables meteorológicas las de mayor relevancia son la Temperatura ambiente, Humedad relativa, la Presión Barométrica, la Velocidad del viento y Dirección d

viento.

Escenario Geofísico

- Topografía del área de modelación, en base a información topográfica digital SRTM3 con una resolución de 90 metros.

Los receptores discretos considerados en el modelo corresponden a las estaciones de monitoreo de Calidad del Aire. A continuación, se detallan las coordenadas de los puntos considerados, mientras que en la Figura 14 del Anexo 4-1 del EIA se presenta la ubicación de estos receptores.

Tabla 4 Ubicación de Receptores Discretos

Punto de Interés	Este (m)	Norte (m)	Altitud (m)
Nueva Libertad	667.962	5.932.742	13
Papelera San Pedro	669.589	5.921.532	16,6
ENAP Price	667.819	5.926.622	13,6
Indura	668.347	5.928.987	18,9
Inpesca	669.249	5.932.589	12,2
Junji	668.152	5.927.795	16,9
Kingston College	674.742	5.924.942	90,0
Liceo Polivalente	682.610	6.947.361	95,7
San Vicente 2	667.625	5.934.175	40,9

Además, para generar los mapas de isoconcentraciones, se estableció una grilla de receptores que abarca la totalidad del área de modelación, donde se ubicaron receptores cada 1.000 m. de distancia de manera uniforme.

Utilizando CALPUFF, se modelaron las concentraciones ambientales de material particulado y gases sobre el área de información del archivo WRF, correspondiente a un polígono de 62 km x 62 km.

Para revisar el aumento de concentraciones de material particulado que se espera con la implementación del proyecto se desarrolló una situación proyectada la cual consideró los aportes modelados del Proyecto (AP) en su fase de Construcción y la línea de base de calidad del aire registrada en la zona (LB), lo anterior considerando el aporte de material particulado secundario (APSEC).

En las tablas siguientes se presenta el escenario proyectado sobre los receptores sensibles considerados en el estudio.

Tabla 5 Situación Proyectada para las Concentraciones de MP10 – Media Anual ($\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$) Fase de Construcción.

Norma Primaria de MP10 (D.S. N° 59/98) - Media Anual, Valor Norma 50 µg/m³N						
Receptor	Línea de Base (LB)	Aporte del Proyecto MP10(AP)	Aporte del Proyecto MP2,5(APSEC)	LB+AP+APSEC	Norma	Porcentaje de la Norma
Nueva Libertad	62	0,08	0,03	62,11	50	124
Papelera San Pedro	48	0,01	0,02	48,03		96
ENAP Price	31	0,03	0,02	31,05		62
Indura	44	0,06	0,03	44,09		88
Inpesca	39	0,54	0,03	39,57		79
Junji	42	0,04	0,02	42,06		84
Kingston College	42	0,02	0,04	42,06		84
Liceo Polivalente	35	0,06	0,10	35,16		70
San Vicente II	78	0,04	0,03	78,07		156

Tabla 6 Situación Proyectada para las Concentraciones de MP10 – Percentil 98 (µg/m3N) Fase de Construcción

Norma Primaria de MP10 (D.S. N° 20/13) - Percentil 98 Concentraciones 24 horas, Valor Norma 150 µg/m³N						
Receptor	Línea de Base (LB)	Aporte del Proyecto MP10(AP)	Aporte del Proyecto MP2,5(APSEC)	LB+AP+APSEC	Norma	Porcentaje de la Norma
Nueva Libertad	117	0,66	0,23	117,89	150	79
Papelera San Pedro	103	0,06	0,11	103,17		69
ENAP Price	59	0,20	0,12	59,32		40
Indura	84	0,39	0,19	84,58		56

Norma Primaria de MP10 (D.S. N° 20/13) - Percentil 98 Concentraciones 24 horas, Valor Norma 150 µg/m³N						
Receptor	Línea de Base (LB)	Aporte del Proyecto MP10(AP)	Aporte del Proyecto MP2,5(APSEC)	LB+AP+APSEC	Norma	Porcentaje de la Norma
Inpesca	72	4,41	0,25	76,66		51
Junji	76	0,28	0,14	76,42		51
Kingston College	69	0,09	0,29	69,38		46
Liceo Polivalente	55	0,25	0,62	55,87		37
San Vicente II	109	0,49	0,20	109,69		73

Tabla 7 Situación Proyectada para las Concentraciones de MP2,5 – Media Anual (µg/m3N) Fase de Construcción

Norma Primaria de MP2,5 (D.S. N° 12/11) - Media Anual, Valor Norma 20 µg/m³N						
Receptor	Línea de Base (LB)	Aporte del Proyecto MP2,5(AP)	Aporte del Proyecto MP2,5(APSEC)	LB+AP+APSEC	Norma	Porcentaje de la Norma
Nueva Libertad	39	0,08	0,03	39,11	20	196
Papelera San Pedro	25	0,01	0,02	25,03		125
ENAP Price	39	0,03	0,02	39,05		195
Indura	39	0,05	0,03	39,08		195
Inpesca	39	0,52	0,03	39,55		198
Junji	39	0,04	0,02	39,06		195
Kingston College	21	0,01	0,04	21,05		105
Liceo Polivalente	39	0,06	0,10	39,16		196
San Vicente II	39	0,04	0,03	39,07		195

Tabla 8 Situación Proyectada para las Concentraciones de MP2,5 Percentil 98 24 horas (µg/m3N) Fase de Construcción.

Norma Primaria de MP2,5 (D.S. N° 12/11) - Percentil 98 Concentraciones 24 horas, Valor Norma 50 µg/m³N						
Receptor	Línea de Base (LB)	Aporte del Proyecto MP2,5(AP)	Aporte del Proyecto MP2,5(APSEC)	LB+AP+APSEC	Norma	Porcentaje de la Norma
Nueva Libertad	72	0,62	0,23	72,85	50	146
Papelera San Pedro	115	0,06	0,11	115,17		230
ENAP Price	72	0,19	0,12	72,31		145
Indura	72	0,38	0,19	72,57		145
Inpesca	72	4,32	0,25	76,57		153
Junji	72	0,27	0,14	72,41		145
Kingston College	62	0,07	0,29	62,36		125
Liceo Polivalente	72	0,24	0,62	72,86		146
San Vicente II	72	0,47	0,20	72,67		145

En el Apéndice 1 del Anexo 4-1 del EIA se presentaron las curvas de isoconcentraciones asociadas a los estadísticos estudiados, en las cuales se puede apreciar gráficamente los aportes del proyecto sobre la calidad del aire de su área de influencia y la ubicación de los distintos puntos de máximo impacto.

A partir de los resultados obtenidos de la modelación se puede concluir que:

- En la fase de construcción las emisiones son principalmente generadas por el movimiento de tierra, combustión en maquinaria y el tránsito de vehículos por vías no pavimentadas y pavimentadas.
- El Proyecto, durante su fase de construcción, genera un importante aporte al nivel de concentración de MP2,5, de hasta 4,57 µg/m³ (incluyendo aporte PM2,5 secundario), lo que representa un 9% del nivel de saturación establecido por el D.S. N° 12/11 MMA en el receptor denominado Inpesca, cuyos registros de Línea Base presentan una saturación con respecto a la norma diaria. Debido a lo anterior, se prevé el Proyecto “Terminal GNL Penco-Lirquén” tiene la potencialidad de generar efectos adversos significativos sobre la salud de la población ubicada en su entorno debido a sus emisiones de MP2,5, debiendo, por tanto, establecer medidas de mitigación, compensación y/o reparación según corresponda.

Se implementará un Plan de Compensación de MP2,5, el cual disminuirá las concentraciones de este contaminante en los receptores ubicados en las cercanías del sector Servicios, en donde el proyecto generará un impacto significativo.

Para neutralizar las emisiones, el titular ha definido la medida de **aspirado de calles** para un tramo aproximado de 5 km de la Av. Colón, en el entorno del cruce con la Ruta Interportuaria (CH-151). El aspirado de las calles se realizará una vez al día dentro del horario comprendido entre 22:00 pm y 6:00 am.

En el Acápite 6.7 del Anexo 4-1 del EIA, se presentan detalles del cálculo de emisiones considerando el Plan de Compensación. A modo de resumen se puede señalar:

- En Av. Colón, según el estudio vial realizado para el Proyecto, se estima un flujo aproximado de 21.000 vehículos por día.
- Se estima que la emisión de MP2,5 por vías pavimentadas equivale a 0,000

	kilogramos por cada kilómetro recorrido. De esta forma, aplicando la medida en un tramo de 5 km de la Av. Colón (en el entorno del cruce con la Ruta Interportuaria) con una efectividad de la medida del 50%, esto considerando la aplicación diaria de aspirado, se estima la reducción en 17,25 t/año de MP2,5. Por lo tanto, aplicando la medida durante 23 meses a partir del inicio de la fase de construcción del Proyecto se estima la disminución en 33,5 toneladas de MP2,5, además indirectamente el efecto sobre el MP10 se estima en 54,3 toneladas en la fase de construcción. Con la medida anterior se espera neutralizar el aumento en las concentraciones de MP2.5 en el receptor Inpesca, durante la construcción del Proyecto. Con todo lo anterior y considerando adicionalmente la acotada temporalidad, y la reversibilidad a corto plazo; se estima, que la medida incorporada (aspirado de calles durante la fase de construcción) es acorde con el impacto significativo. La medida permite disminuir mediante aspirado el material particulado y la constante resuspensión de polvo producto del tránsito de vehículos. Tras su implementación se neutraliza el aporte en más del 100% de las emisiones de MP2,5 generadas por el Proyecto en el Sector Servicios. Por todo lo anterior, y en virtud de los estudios desarrollados para el EIA y además resulta apropiada la medida presentada para hacerse cargo del impacto identificado. La medida se resume en la tabla respectiva del capítulo 7 de este informe. Se establece entonces que el impacto denominado “Impacto C-CA-2”, Aumento de la concentración ambiental de material particulado (MP10 y MP2,5), en fase de construcción, es considerado un Impacto Significativo.

6.1.2. Efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire

Tabla 6.1.2 Efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire	
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad genera o presenta efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire, específicamente, sobre el literal b) del artículo 6 del Reglamento del RSEIA:	
b) La superficie con plantas, algas, hongos, animales silvestres y biota intervenida, explotada, alterada o manejada y el impacto generado en dicha superficie. Para la evaluación del impacto se deberá considerar la diversidad biológica, así como la presencia y abundancia de especies silvestres en estado de conservación o la existencia de un plan de recuperación, conservación y gestión de dichas especies, de conformidad a lo señalado en el artículo 37 de la Ley	Fauna terrestre Durante la fase de construcción en el sector Gasoducto las especies listadas en categoría de conservación que se verán afectadas son: - <i>Batrachyla taeniata</i> (Preocupación menor), - <i>Liolaemus tenuis</i> (Preocupación menor), - <i>Liolaemus lemniscatus</i> (Preocupación menor), - <i>Liolaemus schroederi</i> (Inadecuadamente conocida), - <i>Liolaemus chiliensis</i> (Preocupación menor), - <i>Tachymenis chilensis</i> (Vulnerable), - <i>Liolaemus cyanogaster</i> (Fuera de Peligro), - <i>Pleurodema thaul</i> (Casi amenazado), y - <i>Eupsophus septentrionalis</i> (En peligro).

19.300.	En el sector Servicios, el Proyecto provocará pérdida de ejemplares de especies nativas listadas en categorías de conservación: - <i>Liolaemus tenuis</i> (Preocupación menor), y - <i>Liolaemus lemniscatus</i> (Preocupación menor). Adicionalmente, la corta de vegetación y remoción de sustratos implicará la pérdida de hábitat de fauna de especies listadas en categorías de conservación. Para el caso específico del sector Gasoducto Terrestre, es necesario precisar que no toda esta área corresponde a hábitat primario de especies amenazadas, por cuanto el sector se encuentra con una alta intervención antrópica y fragmentado. Por tanto, el Proyecto generará efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, debido a la pérdida de ejemplares de especies nativas listadas en categorías de conservación en el Sector S y GT. Biota acuática Durante la fase de construcción en el sector Obras Marítimas, se alterarán los recursos hidrobiológicos y comunidades submareales e intermareales entre la línea de alta y baja marea, por los movimientos de tierra y excavaciones relacionadas a la construcción del muelle de varado y la zanja costera que albergará el gasoducto. En esta área se alterará el hábitat y las comunidades bentónicas de fondos sedimentarios de macrofauna intermareal, por remoción y posterior compactación del sustrato. Las comunidades que se verán afectadas serán aquellas que habitan el sustrato en el eje del gasoducto y su entorno inmediato en la zona costera, el cual presenta dominancia exclusiva de fondos blandos. La intervención costera provocará la desaparición de las comunidades intermareales sésiles, en el área del muelle de varado, las que están compuestas principalmente por gusanos poliquetos, pequeños crustáceos, entre otros. Ninguno de ellos en categoría de conservación, y de amplia distribución geográfica a nivel nacional. La intervención generará una alteración total de este hábitat, en un área de aproximadamente 263 m de largo y 20 m de ancho lo que equivalen a 0,526 ha. Es importante destacar que los fondos blandos submareales en el entorno al Proyecto albergan poblaciones de recursos explotables comercialmente por la pesca artesanal local y bancos naturales de especies hidrobiológicas, encontrándose además aledaña a áreas de manejo y explotación de recursos bentónicos (AMERB Punta

	Lirquén y Lirquén), dentro de las cuales se registraron un total de 4 especies que constituyen banco natural en las zonas estudiadas, 3 especies en el sector costero (aledaño a AMERB) correspondientes a <i>Tagelus dombeii</i> (navajuela), <i>Ulva lactuca</i> (alga) y <i>Gracilaria sp.</i> (alga); y 3 para el sector de emplazamiento del Proyecto (gasoducto y terminal), correspondientes a <i>Tagelus dombeii</i> (navajuela), <i>Mulinia edulis</i> (Taquilla) y <i>Gracilaria sp.</i> (alga). En cambio, para el muelle de lanzamiento se han identificado 4 especies que constituyen banco natural, las que corresponden a <i>Mulinia edulis</i> (Taquilla), <i>Tegula euryomphala</i>, <i>Ulva lactuca</i> (alga) y <i>Sarcothalia crispata</i>. De éstas, sólo la especie <i>M. edulis</i> (taquilla) sería un importante recurso para las caletas de pescadores del sector. Junto con esto es importante destacar no existen bancos naturales del recurso huiro (<i>Macrocystis pyrifera</i>) y pelillo (<i>Gracilaria spp</i>). En el EIA del Proyecto se señaló que la instalación del gasoducto submarino se realizaría mediante la actividad de posttrenching a ejecutar entre el terminal y el inicio del tablestacado, la cual generaría una emisión de sedimentos (300 mg/l de sólidos suspendidos) a lo largo de la zanja. A partir de los resultados de la modelación es posible observar que, en todos los casos simulados, la depositación neta acumulada es mayor en el sector de intervención, especialmente en el cambio de orientación del ducto submarino, que es independiente de la estación del año considerada o fase de marea, alcanzando valores de 45 kg/m², mientras que las AMERB, ubicadas tanto hacia el norte como sur del gasoducto serían afectadas con concentraciones de sólidos suspendidos totales que superarían los 600 mg/l en la columna de agua y depositaciones netas acumuladas de aproximadamente 10 kg/m², lo que se traduciría en una capa de 1 cm de espesor de material sobre el lecho marino, que no provocaría efectos deletéreos a las especies de alta movilidad que habitan el fondo marino, pero si en aquellas especies sésiles o de baja movilidad. Por lo anterior, en el capítulo 5 del EIA se señaló la pertinencia de ingresar al SEIA mediante un EIA por la alteración de los recursos hidrobiológicos y comunidades submareales e intermareales durante la fase de construcción en el sector OM. Cabe señalar que el marco de la Adenda Complementaria, se ha incluido una nueva medida de mitigación consistente en instalar el gasoducto submarino, entre el terminal y el muelle de varado, sobre el lecho marino y luego recubrirla con una manta de hormigón en toda su longitud. Esta solución permitirá evitar la excavación (posttrenching) y por lo tanto el levantamiento de sedimentos, su dispersión y su depositación en áreas aledañas. Además permitirá mantener los niveles de seguridad con respecto al gasoducto enterrado, mejorando las posibilidades de mantenimiento y reemplazo del ducto y de las mantas, minimizando el efecto

	ambiental de las actividades de mantención. En cuanto al sector Servicios, el impacto por alteración de los recursos hidrobiológicos y comunidades submareales e intermareales se producirá debido a las faenas construcción de pilotes y del muelle de lanzamiento. Sin embargo, dado que las intervenciones involucradas serán acotadas, no afectará o alterará la estructura de dichas comunidades biológicas. Respecto a la fase de operación, el impacto por afectación de comunidades zoo e ictioplanctónicas por descarga térmica y salina, se producirá en el sector Obras Marítimas, específicamente por las descargas efectuadas por el FSRU. Se contempla descargar 6.587 m³/h de efluente térmico y salino correspondiente a agua de mar utilizada en el proceso de vaporización de GNL y el rechazo proveniente de la planta destiladora ubicada en el FSRU. Los resultados de las modelaciones de la dispersión y dilución de la pluma termosalina (Anexo 4 de la Adenda Complementaria y Anexo 7 de la Adenda Excepcional), indicaron que la atenuación de temperatura y la dispersión de la salinidad ocurre en el entorno inmediato de la descarga, de modo que a una distancia de pocas decenas de metros el cambio inducido por el proyecto es prácticamente imperceptible. Durante el proceso de evaluación se concluyó que la pérdida de sardina común y anchoveta alcanza valores muy bajos en relación con la magnitud del desembarque oficial que sostiene a la actividad pesquera en la Región. En cuanto al impacto por afectación a la abundancia de comunidades planctónicas por captación de agua de mar durante la fase de operación del Proyecto, que se producirá durante la regasificación (y también para otros usos), la que contempla la captación de un caudal de diseño de 6.588 m³/h de agua de mar, se prevé un arrastre de especies planctónicas que no serán atrapadas por el sistema de retención que considera la aducción e ingresarán dentro del proceso. Respecto a los efectos de la succión del FSRU sobre otras especies de larvas, en particular sobre el meroplancton, los taxa en los cuales se produciría mayor mortandad corresponden a los crustáceos <i>Cancer sp.</i>, <i>porcelánidos</i>, <i>Cyclograpsus sp.</i>, <i>Callianassa sp.</i> y <i>Emerita</i> análoga. Sin embargo, en todos los casos, la proporción de mortalidad estimada equivale solo al 0,012% de la abundancia total de larvas para cada especie o grupo taxonómico de meroplancton existente en la Bahía a escala anual. En la Adenda Complementaria el proyecto incorpora de manera adicional a las rejillas presentadas en la Adenda (4 x 26 cm), filtros (nuevo compromiso voluntario “V-O-OB-1 Sistema de Filtros”), los cuales se instalarán en los puntos de captación de agua de mar con aperturas circulares con un diámetro máximo de 4 mm con ello se

	estima que la eficiencia de exclusión de esta medida, de acuerdo a experiencias similares, será del 95% y así disminuir aún más la probabilidad de ingreso de organismos al sistema. Estos filtros se instalarán en la captación de agua de mar y tendrán aperturas circulares con un diámetro máximo de 4mm, sin variar la velocidad máxima de flujo que se mantendrá en 0,15 m/s. El funcionamiento de estos filtros corresponde a la exclusión de los organismos mediante la acción mecánica pasiva del filtro (a muy baja velocidad), en donde la fracción mayoritaria de la biota no ingresará hacia el sistema o circuito de operación del FSRU debido a su tamaño corporal. Adicionalmente, en el EIA se señaló que la instalación del gasoducto submarino se realizaría mediante la actividad de <i>posttrenching</i> a ejecutar entre el terminal y el inicio del tablestacado, la cual generaría una emisión de sedimentos a lo largo de la zanja, lo cual que no provocaría efectos deletéreos a las especies de alta movilidad que habitan el fondo marino, pero si en aquellas especies sésiles o de baja movilidad. Por este motivo, en el marco de la Adenda se incluyó una medida de mitigación consistente en instalar el gasoducto submarino, entre el terminal y el muelle de varado, sobre el lecho marino y luego recubrirla con una manta de hormigón en toda su longitud. Esta solución permitirá evitar la excavación (<i>posttrenching</i>) y por lo tanto el levantamiento de sedimentos, su dispersión y su depositación en áreas aledañas. Además, permitirá mantener los niveles de seguridad con respecto al gasoducto enterrado, mejorando las posibilidades de mantenimiento y reemplazo del ducto y de las mantas, minimizando el efecto ambiental de las actividades de mantención. De esta forma y de acuerdo a lo señalado, se concluye que el Proyecto presenta o genera efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire; de acuerdo a lo establecido en la letra b) del artículo 11 de la Ley N° 19.300. Lo anterior debido a la pérdida de ejemplares de especies nativas en categorías de conservación en el Sector Servicios y Gasoducto Terrestre; además de la alteración de los recursos hidrobiológicos y comunidades submareales e intermareales en el Sector Obras Marítimas.

6.1.3. Sobre el reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos

Tabla 6.1.3.1 Sobre alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos

Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad genera o presenta alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, en consideración a lo dispuesto en el artículo 7 del RSEIA:

a) La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural.	Durante la fase de construcción, en el sector denominado Gasoducto Terrestre, el Proyecto desarrollará la excavación de la zanja e instalación del gasoducto, el que en su diseño contempla un ancho de 20 metros y 10 metros de longitud, en el sector de Playa La Cata. Dichas obras y actividades generaran una restricción temporal de acceso a recursos marinos y/o hierbas medicinales en el sector de playa La Cata, y una alteración de acceso a recursos medicinales propios de la cultura mapuche, por reducción de especies con uso curativo ancestral reconocido por la Asociación Indígena Koñintu Lafken Mapu. En relación a los impactos significativos sobre la Asociación Koñintu Lafken Mapu, en el Estudio de Impacto Ambiental, el titular no establece un impacto significativo a Grupos Humanos Pertenecientes a Pueblos Indígenas. Ello es relevado por el Servicio de Evaluación Ambiental y por tanto consultado en el ICSARA N°1. El titular presenta mayores antecedentes en el Adenda N°1, instancia en la que el Servicio dentro de sus facultades, identifica impactos significativos por parte del proyecto en evaluación hacia la Asociación Indígena Koñintu Lafken Mapu y dicta la Resolución Exenta N°417 del 30 de octubre de 2015, dando inicio del Proceso de Consulta Indígena. En dicha resolución se indica que se genera una alteración significativa a los sistemas de vida y costumbres al grupo humano perteneciente al pueblo indígena que conforman los integrantes de la Asociación Indígena Koñintu Lafken Mapu, en consideración a la restricción al acceso de los recursos naturales, relacionados con las actividades de recolección de orilla y hierbas medicinales, concurriendo la circunstancia establecida en la letra a) del artículo 7 del DS N° 40/2012. Esto es la afectación por la “intervención, uso o restricción de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural” la que se producirá por la ejecución del proyecto. Luego, durante la etapa de Diálogos y Encuentros del Proceso de Consulta Indígena, mediante una metodología de caracterización socioeconómica, consistente en el desarrollo de entrevistas a integrantes y representantes de la asociación indígena, se logró establecer que algunos de los miembros de la asociación Koñintu

	Lafken Mapu realizan, de manera individual, actividades de recolección de especies marinas en un área costera ubicada entre Lirquén y el túnel que permite el acceso a la playa de Punta de Parra. En particular 15 miembros de la asociación indígena, pertenecientes a 11 hogares, que han declarado recolectar junto a sus familias recursos marinos y/o hierbas medicinales en el borde costero de la playa La Cata. Lo anterior, permitió precisar los impactos del proyecto, que dan origen a este efecto característica o circunstancia. Lo señalado, queda consignado en el documento “Estudios adicionales, evaluación de impactos y propuesta de medidas del proceso de consulta indígena proyecto Terminal GNL Penco” entregado por el titular el día 18 de mayo de 2018 por medio de carta N° 11501. Los impactos reconocidos son los siguientes: ☐ Restricción temporal de acceso a recursos marinos y/o hierbas medicinales en el borde costero de playa La Cata. ☐ Alteración de acceso a recursos medicinales propios de la cultura mapuche, por reducción de especies con uso curativo ancestral. Respecto a la recolección de los recursos marinos, el área donde se realiza tiene una longitud de 4,7 km (el borde violeta en la Figura), al cual acceden usando la servidumbre del ferrocarril desde Lirquén. Dicha actividad tiene por objeto complementar sus ingresos y está concentrada principalmente en el período de verano. Por lo tanto, la actividad de recolección no forma parte de los objetivos centrales de la Asociación Indígena Koñintu Lafken Mapu, sino más bien corresponde a actividades particulares desarrolladas por algunos miembros de la asociación. Sin perjuicio de lo anterior, esta actividad de recolección no se verá afectada ni restringida totalmente puesto que el proyecto ocupará en forma temporal (12 meses), sólo 20 m de costa, restringiendo el acceso a sólo un 0,4% de la longitud del área de extracción, con lo cual no se pone en riesgo el acceso ni el desarrollo de la actividad de recolección de la forma como ésta se ha venido realizando hasta ahora. Una vez terminada la construcción, la zona ocupada por el gasoducto en el borde de la costa estará liberada para la realización de las actividades de recolección de especies marinas. Respecto al potencial de intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural, se identificaron 10 hogares de integrantes de la Asociación que declararon efectuar recolección de flora silvestre de uso

	medicinal, destacándose la recolección en mayor medida de Maqui, Chilco, Poleo, Boldo y Palo Negro, dentro de un universo total de más de 30 plantas que recolectan. Su destino es primordialmente para el autoconsumo y se declara y se valora su vínculo con actividades tradicionales mapuche de carácter medicinal y su uso como tal. No obstante lo anterior, dentro del dialogo establecido en el marco del proceso de consulta indígena con los miembros de la Asociación Koñintu Lafken Mapu, el Impacto IMPCI 01: Restricción temporal de acceso a recursos marinos y/o hierbas medicinales en el borde costero de la playa La Cata, consiste en una intervención y restricción al acceso de recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo para el caso de los recursos marinos; y para uso tradicional para el caso de las hierbas medicinales. Por tanto, este impacto es calificado como significativo, desde el punto de vista cultural. Por su parte y adicionalmente a la restricción temporal de acceso a sitios donde existen hierbas medicinales, las actividades de construcción en la faja de 20 m x 145 m. requerirán la remoción de 3 boldos y 3 maquis, especies arbóreas con características de uso medicinal para la Asociación Indígena. Considerando lo anterior, y también dentro del dialogo establecido en el marco del proceso de consulta indígena con los miembros de la Asociación Koñintu Lafken Mapu, el Impacto IMPCI-02: Alteración de acceso a recursos medicinales propios de la cultura mapuche, por reducción de especies con uso curativo ancestral, consiste en una intervención y restricción al acceso de recursos naturales para uso tradicional. Por tanto, este impacto es calificado como significativo, desde el punto de vista cultural.
b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.	No aplica
c) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.	No aplica
d) La dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo.	Según lo analizado en el Anexo 18 de la Adenda del Proyecto, las obras no interfieren actividades que desarrollan los integrantes de las asociaciones de connotación religiosa o propias de su cultura, tales como la celebración del We Tripantu y del Día Internacional de la Mujer Indígena, los que para el caso de la Asociación Koñintu Lafken Mapu, son realizados en la playa de Penco, la cual se encuentra alejada del Sector Obras Marítimas, a aproximadamente 4 kilómetros. Las restantes asociaciones no realizan actividades en el sector costero cercano

	a las obras del Proyecto. No obstante lo anterior, la Asociación Indígena Koñintu Lafken Mapu realiza diversas actividades en el espacio ceremonial denominado Nguillatue, donde está instalado un rewe desde el año 2015, las que se enmarcan dentro de la recuperación de sus tradiciones que llevan realizando desde su conformación como organización el año 2009, en distintos sectores de la comuna de Penco, incluyendo el sector de Playa La Cata. Adicionalmente, en la surgente denominada menoko 3 los integrantes de la Asociación efectúan recolección de hierbas medicinales y a su vez tiene gran relevancia para las actividades que se realizan en el espacio ceremonial Nguillatue, dado que ahí se encuentra “medicina” para utilización por parte de la machi en las ceremonias, según lo informado por la Asociación Indígena. Al respecto, el proyecto generará una faja de construcción del gasoducto en su entrada al borde costero en un ancho de 20 m y 10 m de longitud con un área de intervención en playa de 200m² (10 x 20 mt) aproximadamente y en zona de matorral mixto 2.900 m² aproximadamente (20 m x 145 m). Esta actividad será desarrollada durante 12 meses y se encuentra próxima a la ubicación del mencionado menoko y rewe. Considerando lo anterior, y dentro del dialogo establecido en el marco del proceso de consulta indígena con los miembros de la Asociación Koñintu Lafken Mapu, el Impacto IMPCI-03: Interferencia temporal a las actividades de la Asociación Indígena en el espacio ceremonial denominado Nguillatue y surgente denominada menoko 3, ubicados en forma contigua a la zona de ingreso del gasoducto a tierra, genera una dificultad para la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo. Por tanto, es calificado como significativo, desde el punto de vista cultural.
Para los grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas, además de las circunstancias señaladas precedentemente, se considerará la duración y/o magnitud de la alteración en sus formas de organización social particular.	En los literales anteriores se incluyó un análisis para los grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas, considerando la duración y/o magnitud de la alteración en sus formas de organización social particular.

6.1.4. Sobre la localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar

Tabla 6.1.4 Sobre la localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar

Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad se localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar, en consideración a lo dispuesto en el artículo 8 del RSEIA.

Susceptibilidad de afectar poblaciones protegidas, considerando la extensión, magnitud o duración de la intervención en áreas donde ellas habitan.	No aplica
Susceptibilidad de afectar recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares o territorios con valor ambiental, se considerará la extensión, magnitud o duración de la intervención de sus partes, obras o acciones, así como de los impactos generados por el proyecto o actividad, teniendo en especial consideración los objetos de protección que se pretenden resguardar.	No aplica

6.1.5. Sobre la alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona

Tabla 6.1.5.1 Sobre la alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico

Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad genera o presenta alteración significativa del valor paisajístico, en consideración a lo dispuesto en el artículo 9 del RSEIA:

a) La duración o la magnitud en que se obstruye la visibilidad a una zona con valor paisajístico.	No aplica
b) La duración o la magnitud en que se alteren atributos de una zona con valor paisajístico.	No aplica

Tabla 6.1.5.2 Sobre la alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor turístico de una zona

Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad genera o presenta alteración significativa del valor turístico de una zona, en consideración a lo dispuesto en el artículo 9 del RSEIA:

La duración o magnitud en que se obstruya el acceso o se alteren zonas con valor turístico.	No aplica

6.1.6. Alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural

Tabla 6.1.6 Alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural

Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad genera una alteración significativa de monumentos nacionales, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico, y en general, los pertenecientes al patrimonio cultural, en consideración a lo dispuesto en el literal a) del artículo 10 del RSEIA:

a) La magnitud en que se remueva, destruya, excave, traslade, deteriore, intervenga o se modifique en forma permanente algún Monumento Nacional de aquellos definidos por la Ley N°17.288.	Conforme a lo señalado en el numeral 5.2.6 del capítulo 5 del EIA, en el área de influencia del Proyecto no existen monumentos nacionales de aquellos definidos en la Ley N° 17.288. Al respecto, en el numeral 7.6 de la Adenda, el titular indicó que el monumento histórico existente en la comuna de Tomé, denominado “Deportivo y Cine Bellavista-Tomé”, se encuentra a una distancia aproximada del proyecto de 7,2 km, por lo tanto, fuera del área de influencia de la componente. En relación al componente Paleontológico, en las cercanías del Sector Gasoducto Terrestre y Obras Marítimas, se constató la presencia de restos fósiles dentro de la Formación la Quiriquina y la Formación Curanilahue, sin embargo en el área de influencia del Proyecto no se detectaron restos fósiles. No obstante lo anterior, el titular señala que en caso que en la construcción de obras y producto de las actividades asociadas al Proyecto se detectasen hallazgos fosilíferos, estos tendrán efecto en un espacio acotado de dichas formaciones. En el Numeral 8.1.19 del presente documento se presenta el Riesgos por hallazgos de carácter histórico, antropológico, arqueológico o paleontológico De esta forma y de acuerdo a lo señalado, es posible concluir que el Proyecto no genera alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural de acuerdo a lo establecido en la letra f) del artículo 11 de la Ley N° 19.300 y el artículo 10 del Reglamento del SEIA.
b) La magnitud en que se modifique o deteriore en forma permanente	No aplica

construcciones, lugares o sitios que por sus características constructivas, por su antigüedad, por su valor científico, por su contexto histórico o por su singularidad, pertenecen al patrimonio cultural, incluido el patrimonio cultural indígena.	
c) La afectación a lugares o sitios en que se lleven a cabo manifestaciones propias de la cultura o folclore de algún pueblo, comunidad o grupo humano, derivada de la proximidad y naturaleza de las partes, obras y/o acciones del Proyecto o actividad, considerando especialmente a los grupos humanos indígenas.	No aplica

6.2. Análisis de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la ley que no dieron origen a la necesidad de generar un estudio de impacto ambiental

6.2.1. Riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos

Tabla 6.2.1 Riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos			
Impacto Ambiental	Riesgo para la salud de la población.		
Los siguientes antecedentes justifican que el Proyecto no genera o presenta riesgo para la salud de la población debido a la cantidad y calidad de los efluentes, emisiones o residuos, en consideración a lo dispuesto en el artículo 5 del RSEIA.			
a) La superación de los valores de las concentraciones y períodos establecidos en las normas primarias de calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento	En Anexo 4-1 del EIA se presentó el Estudio de Impacto en la Calidad del Aire. En este documento se presentan los resultados de la estimación de emisiones de material particulado respirable (MP10) y fino (MP2,5) y gases de combustión como el monóxido de carbono (CO), dióxido de nitrógeno (NO2) y dióxido de azufre (SO2), además de la modelación de dispersión de las emisiones asociadas a las actividades de construcción y operación del proyecto para efectos definir la significancia de los impactos por aumento de concentraciones de contaminantes en el aire. <u>Línea de Base</u> En la Tabla 1 de la sección 6.1.1 de este informe se presentan las Estaciones de Calidad del Aire consideradas en el análisis, así como las coordenadas de ubicación y el contaminante que monitorea cada una. El resumen de concentraciones de gases y material particulado considerado para la evaluación fue el siguiente: Tabla 1 concentraciones Línea de Base <table border="1"> <tr> <th>Contaminant</th><th>Estaciones de Monitoreo</th></tr> </table>	Contaminant	Estaciones de Monitoreo
Contaminant	Estaciones de Monitoreo		

e / Parámetro	Indur a	Inpes ca	Kings ton Colle ge	Liceo Polivalen te	Nueva Liberta d	Papelera San Pedro	San Vicente II	ENAP Price	Junji
NO ₂ Promedio trianual	18	-	-	12	-	-	-	11	14
NO ₂ Percentil 99 Horario	86	-	-	52	-	-	-	82	74
SO ₂ Promedio trianual (norma Primaria)	9	9	-	-	11	8	-	8	18
SO ₂ Percentil 99 diario	37	30	-	-	35	23	-	40	65
SO ₂ Promedio anual (norma secundaria)	9	10	-	-	12	8	-	10	22
SO ₂ Percentil 99,7 diario	43	33	-	-	39	28	-	43	75
SO ₂ Percentil 99,73 horario	91	87	-	-	105	46	-	138	175
MP10 Promedio anual	44	39	42	35	62	48	78	31	42
MP10 Percentil 98 diario	84	72	69	55	117	103	109	59	76
MP2,5 Promedio anual	-	-	21	-	39	25	-	-	-
MP2,5 Percentil 98 diario	-	-	62	-	72	115	-	-	-
CO Percentil 99 horario	7.124	-	-	-	21.375	6.743	-	7.918	8.529
CO Percentil 99 móvil de 8 horas	3.437	-	-	-	9.192	4.719	-	3.831	4.701
Adicionalmente a los resultados de línea de base de material particulado presentados en la sección 6.1.1 de este informe, los resultados de línea de base desarrollados por el titular en relación con los gases contaminantes indicaron: - En cuanto a los estadísticos evaluados para el SO₂, en las seis estaciones de monitoreo no presentan superación de los límites permisibles, alcanzando un									

	máximo porcentaje de la norma en el percentil 99 promedio diario en Estación Junji que correspondió al 30%. - El NO₂ monitoreado en la zona presentó valores bajo los límites permisibles para el promedio anual y el percentil 99 horarios, alcanzando un máximo de 22% en Estación Indura. - Los registros de CO tanto para el percentil 99 horario como percentil 99 de 8 horas, se presenta bajo los límites permisibles, sin embargo, en Estación Nueva Libertad, el percentil 99 promedio 8 horas alcanza un estado de latencia llegando al 92% respecto de la norma. Para el cálculo de las emisiones de material particulado y gases, sen fase de construcción y operación se utilizaron las fórmulas y parámetros propuestos por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA) en el documento AP-42 Quinta Edición, y el resumen de factores de emisión realizado por el Servicio de Evaluación Ambiental en el documento “<i>Guía para la Estimación de Emisiones Atmosféricas de Proyectos Inmobiliarios para la Región Metropolitana</i>” (2012). La Tabla 1 “Resumen de Emisiones Fase de Construcción” de la sección 4.6.4.1 de este informe presenta las emisiones estimadas para la fase de construcción y la Tabla 1 “Resumen de Emisiones Fase de Operación” de la sección 4.7.6.1 de este informe presenta las emisiones estimadas para la fase de operación. Destacan en las emisiones de gases que en fase de operación el mayor aporte lo generan los motores del FSRU, específicamente mediante la generación de NO_x, seguido del CO. Por otro lado, y tal como se mencionó en la sección 6.1.1 de este informe, la modelación de dispersión de material particulado y gases se realizó mediante el sistema de modelación atmosférica “WRF-CALPUFF” versión 5.8. Luego teniendo los niveles de emisión el estudio procedió a modelar el impacto que éstas tendrían en el aire una vez que esté en marcha la construcción del proyecto. La modelación de dispersión de material particulado se realizó mediante el sistema de modelación atmosférica “WRF-CALPUFF” versión 5.8, desarrollado por Earth Tech y aprobado por EPA (USA) para la dispersión de emisiones en terrenos complejos. La meteorología utilizada, correspondió a la obtenida del modelo de pronóstico meteorológico Weather Research and Forecasting Model (WRF), la cual fue proporcionada por el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA). Este archivo fue utilizado como archivo de entrada meteorológico para el modelo de dispersión y contempló el periodo entre el 1 enero 2011 y el 31 diciembre 2011. Para revisar el aumento de concentraciones de contaminantes que se espera con la implementación del proyecto y evaluar la significancia de los impactos se desarrolló una situación proyectada la cual consideró los aportes

modelados del Proyecto (AP) en su fase de Construcción y consideró la línea de base de calidad del aire registrada en la zona (LB). Adicionalmente, para el caso del material particulado respirable consideró el aporte de material particulado secundario (APSEC).

En las tablas siguientes se presenta el escenario proyectado de para cada uno de los contaminantes sobre los receptores sensibles considerados en este estudio. Se exceptúan de estas tablas las concentraciones esperadas para material particulado en fase de construcción, las que fueron presentadas en la sección 6.1.1 de este informe.

Tabla 2 Situación Proyectada para las Concentraciones de SO₂ – Media Anual (µg/m³N) Fase de Construcción

Norma Primaria de SO ₂ (D.S. N° 113/02) – Media Anual, Valor Norma 80 µg/m ³ N					
Receptor	Línea de Base (LB)	Aporte del Proyecto (AP)	LB+AP	Norma	Po
Nueva Libertad	11	0,03	11,03	80	
Papelera San Pedro	8	0,01	8,01		
ENAP Price	8	0,01	8,01		
Norma Primaria de SO ₂ (D.S. N° 113/02) – Media Anual, Valor Norma 80 µg/m ³ N					
Receptor	Línea de Base (LB)	Aporte del Proyecto (AP)	LB+AP	Norma	Po
Indura	9	0,02	9,02	80	
Inpesca	9	0,13	9,13		
Junji	18	0,02	18,02		
Kingston College ²⁹	8	0,01	8,01	80	
Liceo Polivalente ³⁰	9	0,04	9,04		
San Vicente II ³¹	11	0,02	11,02		

Tabla 3 Situación Proyectada para las Concentraciones de SO₂ Percentil 99 24 horas (µg/m³N) Fase de Construcción

Norma Primaria de SO ₂ (D.S. N° 113/02) – Percentil 99 Concentraciones 24 horas, Valor Norma 250 µg/m ³ N					
Receptor	Línea de Base (LB)	Aporte del Proyecto (AP)	LB+AP	Norma	Po
Nueva Libertad	35	0,26	35,26	250	
Papelera San Pedro	23	0,03	23,03		
ENAP Price	40	0,09	40,09		
Indura	37	0,18	37,18		
Inpesca	30	1,09	31,09		
Junji	65	0,12	65,12		
Kingston College ³²	40	0,05	40,05		
Liceo Polivalente ³³	30	0,17	30,17		
San Vicente II ³⁴	35	0,25	35,25		

Tabla 4 Situación Proyectada para las Concentraciones de SO₂ Media Anual (µg/m³N) Fase de Construcción

Norma Primaria de SO ₂ (D.S. N° 22/09) – Media Anual, Valor Norma 60 µg/m³N					
Receptor	Línea de Base (LB)	Aporte del Proyecto (AP)	LB+AP	Norma	Porcentaje de la Norma
Nueva Libertad	12	0,03	12,03	60	20
Papelera San Pedro	8	0,01	8,01		13
ENAP Price	10	0,01	10,01		17
Norma Primaria de SO ₂ (D.S. N° 22/09) – Media Anual, Valor Norma 60 µg/m³N					
Receptor	Línea de Base (LB)	Aporte del Proyecto (AP)	LB+AP	Norma	Porcentaje de la Norma
Indura	9	0,02	9,02		15
Inpesca	10	0,13	10,13		17
Junji	22	0,02	22,02		37
Kingston College ²⁷	10	0,01	10,01	60	17
Liceo Polivalente ²⁸	10	0,04	10,04		17
San Vicente II ²⁹	12	0,02	12,02		20

Tabla 5 Situación Proyectada para las Concentraciones de SO₂ Percentil 99,7 24 hora (µg/m³N) Fase de Construcción

Norma Primaria de SO ₂ (D.S. N° 22/10) – Percentil 99,7 Concentraciones 24 horas, Valor Norma 260 µg/m ³ N					
Receptor	Línea de Base (LB)	Aporte del Proyecto (AP)	LB+AP	Norma	Porcentaje de la Norma
Nueva Libertad	39	0,45	39,45	260	15
Papelera San Pedro	28	0,06	28,06		11
ENAP Price	43	0,11	43,11		17
Indura	43	0,19	43,19		17
Inpesca	33	1,25	34,25		13
Junji	75	0,16	75,16		29
Kingston College ²⁷	43	0,06	43,06		17
Liceo Polivalente ²⁸	33	0,22	33,22		13
San Vicente II ²⁹	39	0,26	39,26		15

Tabla 6 Situación Proyectada para las Concentraciones de SO₂ Percentil 99,73 1 hora (µg/m³N) Fase de Construcción

Norma Primaria de SO ₂ (D.S. N° 22/09) – Percentil 99,73 Concentraciones 1 hora, Valor Norma 700 µg/m ³ N					
Receptor	Línea de Base (LB)	Aporte del Proyecto (AP)	LB+AP	Norma	Porcentaje de la Norma
Nueva Libertad	105	2,17	107,17	700	15
Papelera San Pedro	46	0,25	46,25		7
ENAP Price	138	0,55	138,55		20
Indura	91	0,94	91,94		13
Inpesca	87	4,77	91,77		13
Junji	175	0,66	175,66		25
Norma Primaria de SO ₂ (D.S. N° 22/09) – Percentil 99,73 Concentraciones 1 hora, Valor Norma 700 µg/m ³ N					
Receptor	Línea de Base (LB)	Aporte del Proyecto (AP)	LB+AP	Norma	Porcentaje de la Norma
Kingston College ³⁵	138	0,36	138,36		20
Liceo Polivalente ³⁶	87	0,72	87,72		13
San Vicente II ³⁷	105	2,19	107,19		15

Tabla 7 Situación Proyectada para las Concentraciones de NO₂ – Media Anual (µg/m³N) Fase de Construcción

Norma Primaria de NO ₂ (D.S. N° 114/02) – Media Anual, Valor Norma 100 µg/m ³ N					
Receptor	Línea de Base (LB)	Aporte del Proyecto (AP)	LB+AP	Norma	Porcentaje de la Norma
Nueva Libertad ³⁸	18	0,05	18,05	100	18
Papelera San Pedro ³⁹	11	0,04	11,04		11
ENAP Price	11	0,05	11,05		11
Indura	18	0,06	18,06		18
Inpesca ³³	18	0,06	18,06		18
Junji	14	0,05	14,05		14
Kingston College ³⁴	11	0,17	11,17		11
Liceo Polivalente	12	0,84	12,84		13
San Vicente II ³³	18	0,05	18,05		18

Situación Proyectada para las Concentraciones de NO₂ – Percentil 99 1 hora
(µg/m³N) Fase de Construcción

Norma Primaria de NO ₂ (D.S. N° 114/02) – Percentil 99 Concentraciones 1 hora, Valor Norma 400 µg/m ³ N					
Receptor	Línea de Base (LB)	Aporte del Proyecto (AP)	LB+AP	Norma	Porcentaje de la Norma
Nueva Libertad ⁴⁰	86	36,09	122,09	400	31
Papelera San Pedro ⁴¹	82	7,55	89,55		22
ENAP Price	82	9,67	91,67		23
Indura	86	15,30	101,30		25
Inpesca ³³	86	83,19	169,19		42
Junji	74	10,39	84,39		21
Kingston College ³⁴	82	9,80	91,80		23
Liceo Polivalente	52	28,15	80,15		20
San Vicente II ³³	86	35,63	121,63		30

Situación Proyectada para las Concentraciones de CO – Percentil 99 8 horas
(µg/m³N) Fase de Construcción

Norma Primaria de CO (D.S. N° 115/02) – Percentil 99 Concentraciones 8 horas, Valor Norma 10.000 µg/m ³ N					
Receptor	Línea de Base (LB)	Aporte del Proyecto (AP)	LB+AP	Norma	Porcentaje de la Norma
Nueva Libertad	9.192	0,87	9.192,87	10.000	92
Papelera San Pedro	4.719	0,46	4.719,46		47
ENAP Price	3.831	0,69	3.831,69		38
Indura	3.437	0,98	3.437,98		34
Inpesca ⁴²	9.192	1,24	3.438,24		34
Junji	4.701	0,80	4.701,80		47
Kingston College ⁴³	4.719	0,93	4.719,93		47
Liceo Polivalente ³⁷	9.192	3,31	9.195,31		92

Norma Primaria de CO (D.S. N° 115/02) – Percentil 99 Concentraciones 8 horas, Valor Norma 10.000 µg/m ³ N					
Receptor	Línea de Base (LB)	Aporte del Proyecto (AP)	LB+AP	Norma	Porcentaje de la Norma
San Vicente II ³⁷	9.192	0,69	9.192,69		92

Situación Proyectada para las Concentraciones de CO – Percentil 99 1 hora
(µg/m³N) Fase de Construcción

Norma Primaria de CO (D.S. N° 115/02) – Percentil 99 Concentraciones 1 hora, Valor Norma 30.000 µg/m³N					
Receptor	Línea de Base (LB)	Aporte del Proyecto (AP)	LB+AP	Norma	Porcentaje de la Norma
Nueva Libertad	21.375	3,12	21.378,12	30.000	71
Papelera San Pedro	6.743	2,05	6.745,05		22
ENAP Price	7.918	2,62	7.920,62		26
Indura	7.124	3,55	7.127,55		24
Inpesca ⁴⁴	21.375	4,59	21.379,59		71
Junji	8.529	3,17	8.532,17		28
Kingston College ⁴⁵	6.743	2,44	6.745,44		22
Liceo Polivalente ³⁹	21.375	9,05	21.384,05		71
San Vicente II ³⁹	21.375	2,29	21.377,29		71

Situación Proyectada para las Concentraciones de MP10 – Media Anual (µg/m³N)
Fase de Operación.

Norma Primaria de MP10 (D.S. N° 59/98) - Media Anual, Valor Norma 50 µg/m³N						
Receptor	Línea de Base (LB)	Aporte del Proyecto MP10(AP)	Aporte del Proyecto MP2,5(APSEC)	LB+AP+APSEC	Norma	Porcentaje de la Norma
Nueva Libertad	62	2,22E-03	1,00E-2	62	50	124
Papelera San Pedro	48	1,83E-03	8,26E-3	48		94
ENAP Price	31	2,00E-03	8,13E-2	31		62
Indura	44	2,41E-03	9,78E-2	44		88
Inpesca	39	2,75E-03	1,20E-2	39		78
Junji	42	2,18E-03	8,88E-2	42		84
Kingston College	42	5,35E-03	3,64E-2	42		84
Liceo Polivalente	35	3,15E-02	8,15E-2	35		70
San Vicente II	78	2,13E-03	9,64E-2	78		156

Situación Proyectada para las Concentraciones de MP10 – Percentil 98 (µg/m³N)
Fase de Operación

Norma Primaria de MP10 (D.S. N° 20/13) - Percentil 98 Concentraciones 24 horas, Valor Norma 150 µg/m³N						
Receptor	Línea de Base (LB)	Aporte del Proyecto MP10(AP)	Aporte del Proyecto MP2,5(APSEC)	LB+AP+APSEC	Norma	Porcentaje de la Norma
Nueva Libertad	117	0,02	0,25	117,27	150	78
Papelera San Pedro	103	0,01	0,17	103,18		69
ENAP Price	59	0,02	0,16	59,18		39
Indura	84	0,03	0,22	84,25		56
Inpesca	72	0,03	0,31	72,34		48
Junji	76	0,02	0,18	76,2		51
Kingston College	69	0,04	0,74	69,78		47
Liceo Polivalente	55	0,14	0,89	56,03		37
San Vicente II	109	0,02	0,25	109,27		73

Situación Proyectada para las Concentraciones de MP2,5 – Media Anual (µg/m³N)
Fase de Operación

Norma Primaria de MP2,5 (D.S. N° 12/11) - Media Anual, Valor Norma 20 µg/m³N						
Receptor	Línea de Base (LB)	Aporte del Proyecto MP10(AP)	Aporte del Proyecto MP2,5(APSEC)	LB+AP+APSEC	Norma	Porcentaje de la Norma
Nueva Libertad	39	1,72E-03	1,00E-2	39	20	195
Papelera San Pedro	25	1,40E-03	8,26E-3	25		125
ENAP Price	39	1,53E-03	8,13E-2	39		195
Indura	39	1,86E-03	9,78E-2	39		195
Inpesca	39	2,11E-03	1,20E-2	39		195
Junji	39	1,68E-03	8,88E-2	39		195
Kingston College	21	4,08E-03	3,64E-2	21		105
Liceo Polivalente	39	2,52E-02	8,15E-2	39		195
Norma Primaria de MP2,5 (D.S. N° 12/11) - Media Anual, Valor Norma 20 µg/m³N						
Receptor	Línea de Base (LB)	Aporte del Proyecto MP10(AP)	Aporte del Proyecto MP2,5(APSEC)	LB+AP+APSEC	Norma	Porcentaje de la Norma
San Vicente II	39	1,65E-03	9,64E-2	39		195

Situación Proyectada para las Concentraciones de MP2,5 Percentil 98 24 horas (µg/m³N) Fase de Operación

Norma Primaria de MP2,5 (D.S. N° 12/11) - Percentil 98 Concentraciones 24 horas, Valor Norma 50 µg/m³N						
Receptor	Línea de Base (LB)	Aporte del Proyecto MP2,5(AP)	Aporte del Proyecto MP2,5(APSEC)	LB+AP+APSEC	Norma	Porcentaje de la Norma
Nueva Libertad	72	0,02	0,25	72,27	50	145
Papelera San Pedro	115	0,01	0,17	115,18		230
ENAP Price	72	0,02	0,16	72,18		144
Indura	72	0,02	0,22	72,24		144
Inpesca	72	0,02	0,31	72,33		144
Junji	72	0,02	0,18	72,20		144
Kingston College	62	0,07	0,74	62,81		126
Liceo Polivalente	72	0,12	0,89	73,01		146
San Vicente II	72	0,02	0,25	72,27		145

Situación Proyectada para las Concentraciones de SO2 – Media Anual (µg/m³N) Fase de Operación

Norma Primaria de SO2 (D.S. N° 113/02) – Media Anual, Valor Norma 80 µg/m³N					
Receptor	Línea de Base (LB)	Aporte del Proyecto (AP)	LB+AP	Norma	Porcentaje de la Norma
Nueva Libertad	11	0,02	11,02	80	14
Papelera San Pedro	8	0,02	8,02		10
ENAP Price	8	0,02	8,02		10
Indura	9	0,02	9,02		11
Inpesca	9	0,03	9,03		11
Junji	18	0,02	18,02		23
Kingston College ⁴⁶	8	0,05	8,05		10
Liceo Polivalente ⁴⁷	9	0,31	9,31		12
San Vicente II ⁴⁸	11	0,02	11,02		14

Situación Proyectada para las Concentraciones de SO2 Percentil 99 24 horas (µg/m³N) Fase de Operación

Norma Primaria de SO ₂ (D.S. N° 113/02) – Percentil 99 Concentraciones 24 horas, Valor Norma 250 µg/m ³ N					
Receptor	Línea de Base (LB)	Aporte del Proyecto (AP)	LB+AP	Norma	Porcentaje de la Norma
Nueva Libertad	35	0,28	35,28	250	14
Papelera San Pedro	23	0,17	23,17		9
ENAP Price	40	0,23	40,23		16
Indura	37	0,31	37,31		15
Inpesca	30	0,36	30,36		12
Junji	65	0,25	65,25		26
Kingston College ⁴⁹	40	0,40	42,40		17
Liceo Polivalente ⁵⁰	30	1,77	31,77		13
San Vicente II ⁵¹	35	0,23	35,23		14

Situación Proyectada para las Concentraciones de SO₂ – Media Anual (µg/m³N)
Fase de Operación

Norma Secundaria de SO ₂ (D.S. N° 22/09) – Media Anual, Valor Norma 60 µg/m ³ N					
Receptor	Línea de Base (LB)	Aporte del Proyecto (AP)	LB+AP	Norma	Porcentaje de la Norma
Nueva Libertad	11	0,02	11,02	60	18
Papelera San Pedro	8	0,02	8,02		13
ENAP Price	8	0,02	8,02		13
Indura	9	0,02	9,02		15
Inpesca	9	0,03	9,03		15
Junji	18	0,02	18,02		30
Kingston College ²⁷	8	0,05	8,05		13
Liceo Polivalente ²⁸	9	0,31	9,31		16
San Vicente II ²⁹	11	0,02	11,02		18

Situación Proyectada para las Concentraciones de SO₂ Percentil 99,7 24 horas (µg/m³N) Fase de Operación.

Norma Secundaria de SO ₂ (D.S. N° 22/10) – Percentil 99,7 Concentraciones 24 horas, Valor Norma 260 µg/m ³ N					
Receptor	Línea de Base (LB)	Aporte del Proyecto (AP)	LB+AP	Norma	Porcentaje de la Norma
Nueva Libertad	39	0,043	39,043	260	15
Papelera San Pedro	28	0,33	28,33		11
ENAP Price	43	0,35	43,35		17
Indura	43	0,58	43,58		17
Inpesca	33	0,64	33,64		13
Junji	75	0,44	75,44		29
Kingston College ²⁷	43	0,73	43,73		17
Liceo Polivalente ²⁸	33	2,13	35,13		14
San Vicente II ²⁹	39	0,29	39,29		15

Situación Proyectada para las Concentraciones de SO₂ Percentil 99,73 1 hora (µg/m³N) Fase de Operación

Norma Primaria de SO ₂ (D.S. N° 22/09) – Percentil 99,73 Concentraciones 1 hora, Valor Norma 700 µg/m ³ N					
Receptor	Línea de Base (LB)	Aporte del Proyecto (AP)	LB+AP	Norma	Porcentaje de la Norma
Nueva Libertad	105	2,85	107,85	700	15
Papelera San Pedro	46	1,84	47,84		7

Norma Primaria de SO ₂ (D.S. N° 22/09) – Percentil 99,73 Concentraciones 1 hora, Valor Norma 700 µg/m³N					
Receptor	Línea de Base (LB)	Aporte del Proyecto (AP)	LB+AP	Norma	Porcentaje de la Norma
ENAP Price	138	2,37	140,37		20
Indura	91	3,25	94,25		13
Inpesca	87	4,23	91,23		13
Junji	175	3,07	178,07		25
Kingston College ⁵²	138	3,15	141,15		20
Liceo Polivalente ⁵³	87	8,15	95,15		14
San Vicente II ⁵⁴	105	2,09	107,09		15
Situación Proyectada para las Concentraciones de NO ₂ – Media Anual (µg/m3N) Fase de Operación					
Norma Primaria de NO ₂ (D.S. N° 114/02) – Media Anual, Valor Norma 100 µg/m³N					
Receptor	Línea de Base (LB)	Aporte del Proyecto (AP)	LB+AP	Norma	Porcentaje de la Norma
Nueva Libertad ⁵⁵	18	0,05	18,05	100	18
Papelera San Pedro ⁵⁶	11	0,04	11,04		11
ENAP Price	11	0,05	11,05		11
Indura	18	0,06	18,06		18
Inpesca ³³	18	0,06	18,06		18
Junji	14	0,05	14,05		14
Kingston College ³⁴	11	0,13	11,13	100	11
Liceo Polivalente	12	0,84	12,84		13
San Vicente II ³³	18	0,05	18,05		18
Situación Proyectada para las Concentraciones de NO ₂ – Percentil 99 1 hora (µg/m3N) Fase de Operación					
Norma Primaria de NO ₂ (D.S. N° 114/02) – Percentil 99 Concentraciones 1 hora, Valor Norma 400 µg/m³N					
Receptor	Línea de Base (LB)	Aporte del Proyecto (AP)	LB+AP	Norma	Porcentaje de la Norma
Nueva Libertad ⁵⁷	86	7,01	93,01	400	23
Papelera San Pedro ⁵⁸	82	5,07	87,07		22
ENAP Price	82	6,71	88,71		22
Indura	86	9,36	95,36		24
Inpesca ³³	86	12,23	98,23		25
Junji	74	8,02	82,02		21
Kingston College ³⁴	82	11,73	93,73		23
Liceo Polivalente	52	24,37	76,37		19
San Vicente II ³³	86	6,07	92,07		23
Situación Proyectada para las Concentraciones de CO – Percentil 99 8 horas (µg/m3N) Fase de Operación.					
Norma Primaria de CO (D.S. N° 115/02) – Percentil 99 Concentraciones 8 horas, Valor Norma 10.000 µg/m³N					
Receptor	Línea de Base (LB)	Aporte del Proyecto (AP)	LB+AP	Norma	Porcentaje de la Norma
Nueva Libertad	9.192	0,87	9.192,87	10.000	92
Papelera San Pedro	4.719	0,46	4.719,46		47
ENAP Price	3.831	0,69	3.831,69		38
Indura	3.437	0,98	3.437,98		34
Inpesca ⁵⁹	9.192	1,24	9.193,24		92
Junji	4.701	0,80	4.701,8		47
Kingston College ⁶⁰	4.719	1,36	4.720,36		47
Liceo Polivalente ³⁷	9.192	3,31	9.195,31		92

Norma Primaria de CO (D.S. N° 115/02) – Percentil 99 Concentraciones 8 horas, Valor Norma 10.000 µg/m³N					
Receptor	Línea de Base (LB)	Aporte del Proyecto (AP)	LB+AP	Norma	Porcentaje de la Norma
San Vicente II ³⁷	9.192	0,69	9.192,69		92

Situación Proyectada para las Concentraciones de CO – Percentil 99 1 hora (µg/m3N) Fase de Operación.

Norma Primaria de CO (D.S. N° 115/02) – Percentil 99 Concentraciones 1 hora, Valor Norma 30.000 µg/m³N					
Receptor	Línea de Base (LB)	Aporte del Proyecto (AP)	LB+AP	Norma	Porcentaje de la Norma
Nueva Libertad	21.375	3,12	21.378,12	30.000	
Papelera San Pedro	6.743	2,05	6.745,05		
ENAP Price	7.918	2,62	7.920,62		
Indura	7.124	3,55	7.127,55		
Inpesca ⁶¹	21.375	4,59	21.379,59		
Junji	8.529	3,17	8.532,17		
Kingston College ⁶²	6.743	5,32	6.748,32		
Liceo Polivalente ³⁹	21.375	9,05	21.384,05		
San Vicente II ³⁹	21.375	2,29	21.377,29		

Análisis de resultados de la modelación de la calidad de aire

En el Apéndice 1 del Anexo 4-1 del EIA se presentaron las curvas de isoconcentraciones asociadas a los estadísticos estudiados, en las cuales se puede apreciar gráficamente los aportes del proyecto sobre la calidad del aire de su área de influencia y la ubicación de los distintos puntos de máximo impacto.

A partir de los resultados obtenidos de la modelación se puede concluir que:

- El Proyecto genera emisiones de material particulado y gases de combustión producto de las actividades asociadas a sus fases de construcción y operación.

En construcción:

- En la fase de construcción las emisiones son principalmente generadas por el movimiento de tierra y el tránsito de vehículos por vías no pavimentadas y pavimentadas; por su parte, en la fase de operación las emisiones son generadas por la operación del terminal de regasificación.

- Se observa que el aporte del Proyecto más la línea de base medida en la zona en todos los estadísticos, se encuentran bajo las normas vigentes para el SO₂.

- Se observa que el aporte del Proyecto más la línea de base medida en la zona en todos los estadísticos, se encuentran bajo las normas vigentes en la legislación chilena para NO₂.

- Se observa que el aporte del Proyecto más la línea de base medida en la zona en todos los estadísticos, se encuentran bajo las normas vigentes en la legislación chilena para CO.

-Se observa que en el caso del percentil 99 8 horas se encuentra en estado de

	latencia respecto a la norma (10.000 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$) en las estaciones Nueva Libertad, Inpesca, Liceo Polivalente y San Vicente II, cabe mencionar que para las últimas tres estaciones es sólo referencial ya se consideró la línea de base medida en estación Nueva Libertad. Por otra parte el percentil 99 1 hora no sobrepasa la norma (30.000 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$), alcanzando el máximo porcentaje de la norma correspondiente al 71% en las estaciones Nueva Libertad, Inpesca, Liceo Polivalente y San Vicente II. Básicamente el porcentaje respecto de las normas para los distintos contaminantes evaluados, muestran que el mayor aporte proviene de la línea de base medida en la zona, con excepción del NO_2 donde el aporte del Proyecto alcanzó el 50%, sin embargo y respecto a la norma las concentraciones de este contaminante se encuentran bajo el 45%. <u>En operación:</u> - Para el CO, en las Tablas de resultados anteriores se observa que en el caso del percentil 99 8 horas se encuentra en estado de latencia respecto a la norma (10.000 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$) en las estaciones Nueva Libertad, Inpesca, Liceo Polivalente y San Vicente II, cabe mencionar que para las últimas tres estaciones es sólo referencial ya se consideró la línea de base medida en estación Nueva Libertad. Por otra parte el percentil 99 de las concentraciones 1 hora no sobrepasa la norma (30.000 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$), alcanzando el máximo porcentaje de la norma correspondiente al 71% en las estaciones Nueva Libertad, Inpesca, Liceo Polivalente y San Vicente II. <u>Conclusión:</u> Los aportes del Proyecto sobre las concentraciones ambientales de MP10 y los gases CO, NO_2 y SO_2 de los receptores sensibles ubicados en el dominio de modelación para la fase de operación son poco significativas respecto a la línea de base medida en la zona. Básicamente el porcentaje respecto de las normas para los distintos contaminantes evaluados, muestran que el mayor aporte proviene de la línea de base medida en la zona, con excepción del NO_2 donde el aporte del Proyecto alcanzó el 50% del total. Salvo para el PM2.5 (el cual para fase de construcción, el aporte del proyecto por si solo se espera represente cerca del 9% de una zona ya saturada por este contaminante), el aporte del proyecto para el resto de los contaminantes fue considerado un aumento no significativo.
b) La superación de los valores de ruido establecidos en la normativa ambiental vigente. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del	Emisiones de ruido y vibraciones Durante la fase de construcción, el Proyecto contempla el uso de maquinaria y vehículos motorizados asociados a las actividades de construcción, además de martinets y vibrohincadores de pilotes que generarán emisiones de ruido. Se trata principalmente de fuentes móviles y esporádicas, acotadas a las

Reglamento.	faenas. Respecto del martinete, cabe indicar que en la Adenda Complementaria, el titular señaló que el martinete a utilizar por el proyecto de la Marca PILECO Modelo D-46 será reemplazado por el Modelo D-19 que posee menor emisión de ruido según catalogo tal como se detalla en la Tabla 8-3 de la Adenda Complementaria. Por lo anterior, se modelaron las situaciones más desfavorables en términos de la generación de ruido (operación de maquinaria y martinetes), considerando operación simultánea de maquinaria y mayor cercanía de los frentes móviles a los receptores sensibles. Para la modelación se utilizó el software Predictor Lima de la empresa Bruel & Kjaer que cumple con la norma ISO 17.534 del año 2015. Se consideraron los frentes de trabajo ubicados en los sectores del proyecto más cercanos a los receptores sensibles, y se evaluó el escenario más desfavorable, el cual considera la emisión simultánea de ruido de toda la maquinaria, para las distintas fases del proyecto. Según lo indicado en el Anexo 4-2 del EIA, Anexo 16 de la Adenda y Anexo 9 de la Adenda Complementaria, los niveles proyectados para la fase de construcción no superarán los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del MMA. En algunos casos se dará cumplimiento de manera directa y en otros, considerando la implementación de barreras acústicas. Debido a la cercanía al proyecto de algunos receptores sensibles en el sector de construcción del gasoducto terrestre, se ha considerado como parte del diseño del Proyecto y dentro de la fase de construcción, la implementación de barreras acústicas (cierre acústico) compuesta por madera OSB de 15 mm de espesor o material equivalente, con una densidad superficial igual o superior a 660 kg/m^3 y de al menos 3 metros de altura. Cabe señalar que las actividades constructivas en el sector gasoducto terrestre se realizarán solo en horario diurno. Por otro lado, las actividades constructivas en los sectores servicio y obras marítimas se desarrollarán en jornadas diurnas y nocturnas, con excepción del hincado de pilotes, que solo se llevará a cabo en periodo diurno. Por otro lado, también como parte del diseño del Proyecto, en la instalación de faenas del sector El Morro se implementará un cierre acústico en el deslinde poniente de la instalación de faenas, con características de barrera de 4 m de altura, compuesta por madera OSB de 15 mm de espesor o material equivalente, con una densidad superficial igual o superior a 660 kg/m^3. En tanto, para las faenas en el Puerto Talcahuano se contempla un cierre de faena de similares características al señalado para el sector El Morro, con una altura de 5 m en el sector sur de la instalación que enfrenta a calle Blanco Encalada. Según lo indicado en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria

	(Actualización del estudio de Ruido), los niveles proyectados no superarán los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del MMA. En algunos casos se dará cumplimiento de manera directa y en otros, considerando la implementación de barreras acústicas. Vibraciones Por otro lado, en relación a las vibraciones generadas por el Proyecto, las principales fuentes de vibración serán las asociadas a las actividades de hincado de pilotes en los sectores Servicios y Obras Marítimas. Sumado a lo anterior, se estima la generación de vibraciones menores, como aquellas ocasionadas por el funcionamiento de los diferentes equipos. Los niveles de vibraciones del Proyecto se presentan en el Anexo 4-3 informe "Estudio de impacto por vibraciones" del EIA. Mayores antecedentes en Respuesta 8.5 / Adenda Complementaria y respuesta 1 del Capítulo 4 / Adenda Excepcional.
c) La exposición a contaminantes debido al impacto de las emisiones y efluentes sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire, en caso que no sea posible evaluar el riesgo para la salud de la población de acuerdo a las letras anteriores.	Residuos líquidos Durante la fase de construcción se generarán residuos líquidos domésticos en las instalaciones de faenas, para lo cual se utilizarán 4 fosas sépticas en El Morro y 4 en el Puerto Talcahuano, con una capacidad de 18 m³. Éstas serán limpiadas a diario mediante camiones limpia fosa. En cuanto a los residuos líquidos generados en el sector Obras Marítimas y Gasoducto Terrestres se emplearán baños químicos en los frentes de trabajo y plataformas <i>Jack-up</i>, provistos por un tercero debidamente autorizado. Los residuos líquidos industriales generados durante la fase de construcción corresponden a la descarga del agua producto de las pruebas hidrostáticas. Dichas pruebas, permitirán asegurar la hermeticidad de la tubería del gasoducto, y se realizarán de forma segmentada en el gasoducto terrestre. De este modo, se considera dividir los 13 km de gasoducto terrestre en 4 tramos de aproximadamente 3,25 km cada uno. Luego, cada tramo requerirá un volumen aproximado de 640 m³ de agua, donde el agua del primer tramo será traspasada al siguiente y así sucesivamente. En relación al agua empleada para las pruebas hidrostáticas, se estima que se utilizarán en total 1.140 m³, de los cuales 500 m³ se utilizarán en el gasoducto submarino y 640 m³ en el gasoducto terrestre. El efluente de las pruebas hidrostáticas será utilizado para la humectación de caminos no pavimentados. Lo anterior previo análisis de las mismas y condicionado al cumplimiento de la NCh.1.333/78. En caso de no cumplir con dicho estándar, éstas serán retiradas en camiones y dispuestas en lugares debidamente autorizados. Durante la fase de operación se contempla la generación de 21 m³/día de aguas grises y negras en el FSRU, las que serán almacenadas hasta su retiro. Por su parte, los residuos líquidos del terminal marítimo serán almacenados en un estanque de 10 m³ de capacidad fabricado en polietileno de alta densidad con protección UV. En ambos casos se ha estimado que el retiro de

	estos residuos se realice con una frecuencia de tres viajes al mes. Respecto a la descarga de efluentes líquidos (Residuos Líquidos Industriales) en la fase de operación, se contemplan dos descargas. La primera de ellas corresponde al rechazo de la planta destiladora que descargará un caudal de 86,75 m³/h, estará ubicada a babor a una profundidad de 7,5 m y se realizará con un incremento de no más de 7°C respecto de la temperatura del agua succionada y un incremento en la salinidad de 0,5 psu. La segunda descarga, correspondiente al agua de mar utilizada en el circuito de regasificación, tendrá un caudal de 6.500 m³/h, estará ubicada a estribor y a una profundidad de 0,5 m. Esta descarga se realizará con un diferencial de no más de -7 °C respecto de la temperatura del agua succionada y un mínimo a todo evento de 7 °C. El estudio hidrodinámico y de transporte para determinar el efecto de las descargas térmicas y termosalina del FSRU proyectado (Anexo 4 de la Adenda Complementaria) indicó que la mayor parte de la mezcla, para ambas descargas se lleva a cabo en el campo cercano, con diluciones de 13 a 52 veces, dependiendo del escenario evaluado. La salinidad de salida de la descarga termosalina equivale a un exceso siempre menor a 1,5% respecto de la salinidad del cuerpo receptor, lo que es menor al umbral de 5% adoptado habitualmente en el país. Por otra parte, la mezcla de campo cercano es muy eficiente, dada la alta velocidad de salida. La mezcla turbulenta permite que al final del campo cercano ésta alcance un exceso menor a 0,20°C, con +0,13°C y +0,16°C respecto del cuerpo receptor en invierno y verano, respectivamente, del orden del límite detectable. Adicionalmente, las modelaciones realizadas mostraron que la mezcla de campo cercano es muy eficiente, dada la alta velocidad de salida. La mezcla turbulenta permite que al final del campo cercano esta alcance un exceso menor a 0,20°C, con +0, 13°C y +0,16°C respecto del cuerpo receptor en invierno y verano, respectivamente, del orden del límite detectable. En otros términos, el radio de influencia de la pluma térmica y salina se restringe a aproximadamente unos 75 m y en profundidad de 3 a 4 m. Es decir, se trata de un efecto en el entorno inmediato a la fuente no generando exposición a contaminantes que puedan afectar la salud de la población. Cabe señalar que las descargas cumplirán con los límites máximos establecidos en la Tabla N° 4 del D.S. N° 90/00 del MINSEGPRES, para descarga de residuos líquidos a cuerpos de agua marinos dentro de la Zona de Protección Litoral (ZPL), norma que es utilizada de manera referencial. Además, éstas no sobrepasarán las diferencias de temperatura máximas y mínimas indicadas precedentemente, manteniéndolas durante la operación normal del buque FSRU. Lo anterior aplica tanto para el agua precalentada como no precalentada.

	Finalmente, considerando la modelación realizada, el efecto de la descarga se presenta en el entorno inmediato a la fuente no generando exposición a contaminantes que puedan afectar la salud de la población Para el modelado de campo lejano de la pluma térmica bajo condiciones conservadoras, los resultados del modelado indican que la máxima extensión de la pluma térmica se encuentra circunscrita a un área de radio similar a dos esloras para el conjunto de los casos analizados. Para ninguno de los casos analizados se observó una disminución de temperatura superior a 0,01°C en las fronteras de las AMERBs. Las descargas cumplirán con los límites máximos establecidos en la Tabla N° 4 del D.S. N° 90/00 del MINSEGPRES, para descarga de residuos líquidos a cuerpos de agua marinos dentro de la Zona de Protección Litoral (ZPL), norma que es utilizada de manera referencial. Además, éstas no sobrepasarán las diferencias de temperatura máximas y mínimas indicadas precedentemente, manteniéndolas durante la operación normal del buque FSRU. Lo anterior aplica tanto para el agua precalentada como no precalentada. Residuos sólidos El manejo de los residuos generados tanto en la fase de construcción como de operación considera todas las medidas y obras necesarias para garantizar un sistema adecuado de recolección, almacenamiento transitorio, transporte y disposición final en un lugar autorizado por la SEREMI de Salud, de modo de evitar cualquier afectación sobre el componente suelo, agua o aire y la consecuente exposición a contaminantes que puedan poner en riesgo la salud de la población. Respecto de los residuos domésticos y asimilables, se estima que durante la fase de construcción se generarán 16,5 ton/mes máximas, los cuales serán dispuestos temporalmente en contenedores segregados de HDPE o similar de 600 litros de capacidad, debidamente rotulados y sellados, los cuales serán almacenados en las bodegas de acopio temporal de residuos domésticos, ubicadas en las instalaciones de faenas El Morro y Puerto Talcahuano, para posteriormente ser enviados a rellenos sanitarios autorizados dentro de la región. Los residuos sólidos industriales no peligrosos que se generarán durante la fase de construcción corresponderán principalmente a chatarra y otros residuos industriales denominados como materiales de desgaste, hormigones sobrantes, elementos de protección personal, restos de embalajes, envases vacíos, clavos, restos de tuberías, alambres, metales, maderas, entre otros. En total se generarán 6,6 toneladas mensuales máximas de residuos sólidos industriales no peligrosos, los cuales serán acopiados temporalmente en contenedores herméticos al interior de las bodegas de acopio de residuos no

	peligrosos localizadas en las instalaciones de faena El Morro y Puerto Talcahuano. Todos los residuos sólidos industriales no peligrosos generados serán tratados en conformidad a la legislación aplicable, para cuyos efectos se solicitó el Permiso Ambiental Sectorial descrito en el artículo 140 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. En relación con los residuos industriales peligrosos, durante la fase de construcción se contempla la generación de 8,25 t/mes correspondientes a elementos de contención de derrames contaminados (tierra, arena, huaipes), elementos de protección personal contaminados con sustancias peligrosas, cartones contaminados con hidrocarburos, materiales contaminados con pinturas; tarros y latas de pintura. Adicionalmente, debido a la actividad de lavado de camiones se generará un máximo de 29 t/mes correspondiente a una mezcla de un lodo con restos de aceites y grasas. Durante la fase de construcción, estos residuos peligrosos serán almacenados en las bodegas de almacenamiento temporal de residuos peligrosos localizadas en las instalaciones de faenas El Morro y Puerto Talcahuano y se encontrarán debidamente identificados y clasificados, en conformidad con el D.S. N° 148/03 del MINSAL. Estos residuos serán retirados una vez al mes, o en su defecto como máximo cada seis meses, en cumplimiento con lo establecido en el D.S. N°148/04 del MINSAL, por una o más empresas autorizadas por la Autoridad Sanitaria para el transporte, tratamiento y disposición final de materiales residuales con las características de peligrosidad. La documentación que acredita la correcta disposición y transporte de los residuos peligrosos se mantendrá en las respectivas instalaciones de faenas. Durante la fase de operación no existirá acumulación, tratamiento o disposición de residuos sólidos, toda vez que los residuos que se generen en el FSRU y terminal marítimo durante esta fase serán transportados en contenedores herméticos y dispuestos inmediatamente por una empresa que cuente con autorización sanitaria. Durante la Fase de Cierre, los residuos sólidos industriales peligrosos que podrían generarse corresponden principalmente a aceites, lubricantes y grasas producto de las actividades de desmantelamiento de las obras. Se estima una generación de 6,6 ton/mes. Además, se estima una generación de 0,5 t/mes de residuos sólidos industriales peligrosos, que corresponden principalmente a aceites, lubricantes y grasas producto de las actividades de desmantelamiento de las obras. Estos serán almacenados en receptáculos cerrados herméticamente, identificados y clasificados en conformidad con el D.S 148/04 del MINSAL, siendo dispuestos al interior de la bodega de acopio temporal de residuos peligrosos

	respectiva de la fase de cierre. Los residuos peligrosos no serán almacenados por un periodo que supere los 6 meses, por lo que se considera un retiro mensual a través de una empresa autorizada la que se encargará de disponer en un sitio que cuente con la autorización sanitaria correspondiente.
d) La exposición a contaminantes debido al impacto generado por el manejo de residuos sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.	No aplica

6.2.2. Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire

Tabla 6.2.2 Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire	
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire, en consideración a lo dispuesto en el artículo 6 del Reglamento del RSEIA:	
Recursos naturales renovables escasos, únicos o representativos.	No aplica
a) La pérdida de suelo o de su capacidad para sustentar biodiversidad por degradación, erosión, impermeabilización, compactación o presencia de contaminantes.	Suelo Durante la fase de construcción en el sector Gasoducto Terrestre y en el sector Servicios, se identifica pérdida y degradación de suelo debido al emplazamiento de las obras del Proyecto en la fase de construcción. En el sector Gasoducto, una vez instaladas las tuberías, la zanja se rellenará con el material extraído; mientras que en el sector Servicios, una vez finalizada esta fase, la instalación de faenas será desmantelada y se recuperará la superficie de suelo intervenida, con lo cual no se afectará ni las funciones y/o servicios ambientales que el recurso sustenta.
b) La superficie con plantas, algas, hongos, animales silvestres y biota intervenida, explotada, alterada o manejada y el impacto generado en dicha superficie. Para la evaluación del impacto se deberá considerar la diversidad biológica, así como la presencia y abundancia de especies silvestres en estado de conservación o la existencia de un plan de recuperación, conservación y gestión de dichas especies, de conformidad a lo señalado en el artículo 37 de la Ley 19.300.	Flora y vegetación En el sector Gasoducto, durante la fase de construcción se intervendrá una superficie de 26,2 ha, correspondiente a matorral, especies alóctonas asilvestradas, plantaciones forestales y praderas, las que no constituyen formaciones de bosque nativo. El Proyecto provocará la pérdida de ejemplares de flora endémica y en categoría de conservación identificada en las formaciones vegetacionales antes mencionadas, donde se detectaron 22 especies endémicas y 5 especies en categoría de conservación. Sin perjuicio de lo anterior, el Proyecto no provocará un efecto adverso significativo en la diversidad biológica así como en la abundancia de especies en estado de

	conservación, las cuales cabe destacar que se encuentran en estado “Preocupación Menor” y “Casi Amenazada”. Hongos y líquenes La construcción de obras y las actividades asociadas al Proyecto provocarán la pérdida del hábitat de micoflora asociado a la habilitación del gasoducto. Cabe señalar que dentro de los puntos de muestreo del área de estudio se determinó la presencia de 13 especies de hongos, todas correspondientes a la clase <i>Basidiomycetes</i>. De las especies registradas, ninguna se encuentra clasificada en categoría de conservación.
c) La magnitud y duración del impacto del proyecto o actividad sobre el suelo, agua o aire en relación con la condición de línea de base.	De acuerdo a la información obtenida en las líneas bases y evaluación de impacto del Proyecto, no se generarán impactos sobre la calidad de la columna de agua. En efecto, las nuevas modelaciones de la pluma termosalina del Proyecto, confirman que en condiciones de calma o bien de viento sostenido desde el SW, la dispersión de la salinidad y la atenuación de la temperatura del efluente se completa a pocos metros del punto de descarga y sin llegar a alterar las condiciones de temperatura y salinidad en las AMERBs existentes en la Bahía de Concepción. Cabe señalar que la herramienta de modelación empleada, ha tenido en cuenta la capacidad de dilución y dispersión del medio receptor (ver Anexo 4 de la adenda complementaria). Por otro lado, el proceso antifouling libera pequeñas dosis de cobre, en concentraciones cercanas a 2 ppb (2 partes por billón o 2 µg/Kg), generando condiciones desfavorables para el desarrollo de organismos marinos al interior del buque. La concentración de cobre aplicada en este sistema es la suficiente para producir un ambiente inhóspito y poco atractivo para los organismos evitando que se adhieran a las superficies internas del buque. El cobre que se descarga al mar no genera ningún tipo de alteración al medio marino, considerando que los 2 ppb se diluirán rápidamente. Cabe tener presente que la concentración de descarga es significativamente menor a 1 ppm que es la establecida en la norma para la descarga a cuerpos de agua marinos dentro de la Zona de Protección Litoral (ZPL) (Tabla 4 del D.S. N° 90/2000 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia). Adicionalmente, cabe señalar que considerando lo establecido por Buchman (1998)7, para la NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration, Administración Nacional Oceánica y Atmosférica de los Estados Unidos de Norteamérica), las concentraciones de cobre en el agua de mar que pueden llegar a producir efectos agudos en organismos es de 4,8 ppb y efectos crónicos de 3,1 ppb, ambos contenidos de cobre superiores a los 2 ppb.

	En relación con la succión, se evaluó el impacto potencial sobre las especies sardina común y anchoveta, según mediciones trimestrales de la densidad de huevos de ambas especies realizados durante el año 2012 en la Bahía de Concepción. Para el análisis, se utilizó como supuesto que la densidad promedio de huevos fuera 100% expuesta al arrastre por succión, y que muere el 100% de los huevos, larvas y juveniles de un mes que ingresan al FSRU. La proyección de la abundancia de juveniles, permitió calcular la biomasa y captura en unidades huevo-equivalente. Es decir, cuál habría sido la magnitud de la biomasa y de las capturas que habría aportado la cantidad de huevos arrastrados. Se encontró que estas cantidades fueron insignificantes ($<0,0001\%$) cuando se las compara con la biomasa promedio anual de sardina común y anchoveta. Lo mismo ocurre cuando la captura que podría perderse se estima en unidades huevo-equivalentes, la magnitud de la captura perdida fluctuaría entre 80 y 200 Kg de sardina común y entre 18,8 y 24,8 toneladas de anchoveta; valores muy bajos en relación con la magnitud del desembarque oficial que sostiene a la actividad pesquera en la Región del Biobío y Región de Los Ríos. Respecto a los efectos de la succión del FSRU sobre otras especies de larvas, en particular sobre el meroplancton, los taxa en los cuales se produciría mayor mortandad corresponden a los crustáceos <i>Cancer sp.</i>, <i>porcelánidos</i>, <i>Cyclograpsus sp.</i>, <i>Callianassa sp.</i> y <i>Emerita análoga</i>. Sin embargo, en todos los casos, la proporción de mortalidad estimada equivale solo al 0,012% de la abundancia total de larvas para cada especie o grupo taxonómico de meroplancton existente en la Bahía a escala anual. Por todas estas razones la magnitud del efecto esperado del proyecto es baja, lo que con independencia de la duración del mismo asociado a la vida útil del proyecto permite concluir que no genera el efecto señalado en este literal. Por lo tanto, el Proyecto no ingresa al SEIA mediante un EIA por lo indicado en este literal.
d) La superación de los valores de las concentraciones establecidos en las normas secundarias de calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las normas vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento. En caso de que no sea posible evaluar el efecto adverso de acuerdo a lo anterior, se	El Titular señala que el Proyecto no genera efecto adverso significativo sobre la calidad ambiental de los recursos naturales renovables, en particular el aire, por cuanto se demuestra el cumplimiento de las normas secundarias de calidad del aire

considerará la magnitud y duración del efecto generado sobre la biota por el proyecto o actividad y su relación con la condición de línea de base.	
e) La diferencia entre los niveles estimados de ruido con proyecto o actividad y el nivel de ruido de fondo representativo y característico del entorno donde se concentre fauna nativa asociada a hábitats de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación.	Ruido De acuerdo a los antecedentes presentados en el capítulo 4 del EIA, las emisiones de ruido fueron modeladas en los receptores de fauna sensibles del Proyecto durante la fase de construcción. Los resultados indican que en todos los receptores identificados, el Proyecto no generará niveles por sobre los 85 dB, siendo este el criterio de impacto sobre fauna indicado en el documento “Effects of Noise on Wildlife and Other Animals”, de la United States Environmental Protection Agency (EPA), utilizado para la evaluación debido a la inexistencia de una normativa nacional referida a los efectos del ruido en la fauna.
f) El impacto generado por la utilización y/o manejo de productos químicos, residuos, así como cualesquiera otras sustancias que puedan afectar los recursos naturales renovables.	De acuerdo a los antecedentes presentados en el Capítulo 1 y Capítulo 10 de este EIA, el abastecimiento de productos químicos utilizados como insumos por el Proyecto, será realizado por empresas que cuenten con todas las autorizaciones de la autoridad pertinente. Su manejo al interior de las instalaciones del Proyecto será realizado por personal debidamente capacitado en áreas habilitadas para dicha faena, existiendo todas las condiciones de seguridad para la debida manipulación de este tipo de sustancias. En base a lo anteriormente expuesto el manejo de las sustancias peligrosas utilizadas durante las distintas fases del Proyecto no generarán ningún tipo de afección a los recursos naturales presentes en el área del Proyecto. No obstante a lo anterior, el Proyecto contempla un plan de medidas de control de accidentes y emergencias (Capítulo 8 del EIA) en el cual se presentan las medidas y procedimientos en caso de una posible emergencia en el manejo de estas sustancias. Por lo tanto, este Proyecto no debe ingresar al SEIA mediante un EIA por lo indicado en este literal.
g) El impacto generado por el volumen o caudal de recursos hídricos a intervenir o explotar, así como el generado por el transvase de una cuenca o subcuenca hidrográfica a otra, incluyendo el generado por ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas y superficiales. La evaluación de dicho impacto deberá considerar siempre la magnitud de la alteración en:	Recursos hídricos El Proyecto no contempla la explotación de recursos hídricos, ni transvase de una cuenca o subcuenca hidrográfica a otra.
g.1. Cuerpos de aguas subterráneas que	

contienen aguas fósiles. g.2. Cuerpos o cursos de aguas en que se generen fluctuaciones de niveles. g.3. Vegas y/o bofedales que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas. g.4. Áreas o zonas de humedales, estuarios y turberas que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas o superficiales. g.5. La superficie o volumen de un glaciar susceptible de modificarse.	
h) Los impactos que pueda generar la introducción de especies exóticas al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados.	El proyecto no contempla introducir especies exóticas.

6.2.3. Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos

Tabla 6.2.3 Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos	
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, en consideración a lo dispuesto en el artículo 7 del RSEIA:	
a) La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural.	Según se describe en el Capítulo 4 (Acápites 4.6.1.8.1) del EIA, la construcción de obras temporales y permanentes en el medio marino y las actividades asociadas a estas (hincado de pilotes y montaje de muelle de varado, instalación gasoducto submarino, instalación de plataforma principal y obras anexas, lanzamiento del gasoducto submarino y transporte de materiales) pueden generar la interrupción potencial y temporal del acceso de embarcaciones menores asociadas a la pesca artesanal en las caletas de los sectores El Morro, Lirquén y Penco. Dado que las labores constructivas se encuentran a una distancia significativa de las caletas y, por otra parte, el traslado de la tubería es una actividad puntual que se desarrolla en un corto periodo de tiempo, no se generará intervención significativa al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico. Por su parte, durante la fase de operación se generarán restricciones temporales a la navegación en el área de emplazamiento del terminal marítimo, reduciendo en periodos del mes las posibilidades de circulación (aumento de distancia a recorrer) e imposibilitando el aprovechamiento económico del área correspondiente al terminal marítimo. En particular, durante

	las faenas de carga y descarga de GNL desde el buque transportador de GNL (<i>carrier</i>) hacia el FSRU, se establecerá un área de exclusión con un radio de 500 metros desde cada nave; mientras que durante la operación normal de regasificación del FSRU, el área de exclusión tendrá un radio de 250 metros. Adicionalmente, se producirá una alteración en la accesibilidad a los recursos productivos a la llegada y salida del buque <i>carrier</i> que transporta el GNL, los cuales arribarán como máximo una vez cada cinco días. Luego, debido al carácter puntual de la restricción, no se prevé una afectación significativa a la accesibilidad de los recursos marinos. Respecto a Grupos Humanos Pertenecientes a Pueblos Indígenas: Entre las dos asociaciones indígenas presentes en la comuna de Tomé, sólo Weychafe Lefuen cuenta con miembros que realizan actividades de pesca artesanal. Sin embargo, estas actividades se realizan en caleta Villarrica, en Dichato, fuera del área de influencia del Proyecto. Luego, queda descartado que el proyecto pueda intervenir, usar o restringir el acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural.
b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.	Según se describe en el Capítulo 4 (Acápito 4.6.1.8.1) de este EIA, durante la fase de construcción las rutas que unen Penco con Tomé y Talcahuano verán incrementado su flujo vehicular producto del transporte de personal y materiales, lo que incidirá en el aumento de los tiempos de traslado, en períodos corto en el día, de los usuarios de las ciudades de Talcahuano y Penco que se trasladan habitualmente por motivos laborales, estudios o comerciales. Cabe señalar que en el Anexo 4-7 se presenta el Estudio de Impacto Vial (EIV), el cual contiene una evaluación del impacto sobre las rutas utilizadas para la construcción del Proyecto. La afectación se observa principalmente en la Ruta CH-150 y en menor medida en la Ruta Interportuaria. Del EIV se puede concluir que la intersección de Av. Colón con Interportuaria presenta deficientes niveles de servicios con un grado de saturación que supera el 90% en los distintos escenarios modelados (horario punta, año 2017), para la intersección. No obstante lo anterior, el Proyecto no genera aportes significativos a las flujos modelados. En cuanto a las intersecciones de Blanco Encalada con Libertad y Ruta 150 con Ruta sin rol, estas presentan buenos niveles de servicio en todos los escenarios modelados. Respecto a Grupos Humanos Pertenecientes a Pueblos Indígenas: El Proyecto no generará la obstrucción o restricción a la libre

	circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento de los miembros de las asociaciones indígenas de Tomé, lo anterior debido a que el Proyecto utilizará rutas de uso público de las comunas de Penco y Talcahuano, sin utilizar rutas de la Comuna de Tomé. Por su parte, el Proyecto no generará la obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento de los miembros de las asociaciones indígenas hacia el borde costero de Playa La Cata, lo anterior debido a que el Proyecto utilizará rutas de uso público las cuales no serán modificadas, obstruidas ni tampoco sobrepasadas en su capacidad de carga. De este modo, no se esperan efectos adversos que obstruyan el acceso hacia Cerro la Cata, playas del borde costero o cualquier otro sector de las comunas. Finalmente, cabe señalar que el Proyecto considera la implementación de pasarelas sobre la zanja a construir para instalar el gasoducto, las cuales permitirán el libre desplazamiento de personas a lo largo de todo el borde costero, durante el corto tiempo que dure la construcción de estas obras. En consecuencia, dadas las características de la alteración, su duración y magnitud, el Proyecto no genera afectación significativa en términos de obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento de los miembros de las asociaciones indígenas, ni afecta a éstas en su forma de organización social particular, pudiendo seguir desarrollando sus actividades en los mismos términos y condiciones en que se realizan en la actualidad. Por lo tanto, este Proyecto no debe ingresar al SEIA mediante un EIA por lo indicado en este literal.
c) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.	No existirá una alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos o servicios para los grupos humanos que se encuentran en las cercanías del Proyecto. Respecto a la infraestructura básica, según se describe en el Capítulo 4 (Acápito 4.6.1.6.1) de este EIA, durante la fase de construcción se generará una alteración del flujo vial como consecuencia del aumento de demandas de las vías por el transporte de insumos y personal. La alteración del flujo vial hace referencia al aumento de la cantidad de vehículos que circularán por las rutas asociadas al Proyecto provocando un deterioro en los índices de rendimiento de las vías del sector. Sin embargo, de acuerdo a las modelaciones de flujo realizadas (Anexo 4-7 de este EIA), el Proyecto no genera aportes significativos a los flujos modelados, y la vías presentan buenos niveles de servicio en todos los escenarios modelados. Respecto a Grupos Humanos Pertenecientes a Pueblos

	Indígenas: Dados los alcances del Proyecto y la localización de las asociaciones en centros urbanos consolidados en las comunas donde se emplazan las obras permanentes del Proyecto, es posible señalar que las obras y actividades no afectarán el acceso o la calidad de los bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica requerida por las asociaciones indígenas y sus miembros. Por lo tanto, este Proyecto no debe ingresar al SEIA mediante un EIA por lo indicado en este literal.
d) La dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo.	Respecto a Grupos Humanos Pertenecientes a Pueblos Indígenas: El análisis indica que las obras no interfieren significativamente con ninguna de las actividades que desarrollan los integrantes de las asociaciones de Tomé, dado que éstas no realizan actividades en el sector costero cercano a las obras del Proyecto. Al respecto, el presidente de la Asociación Peumayén, Sr. Hugo Rivas, declara participar de las actividades organizadas en un sitio ceremonial que incluye un rewe en el sector de playa la Cata, constituido, instalado y utilizado por la Asociación Indígena Koñintu Lafken Mapu con la ayuda de una machi de la ciudad de Los Angeles, sitio que se comienza a construir el día 12 de octubre de 2015 (removido en segunda instancia con instalación de un segundo rewe días más tarde). Este espacio inicialmente señalado como símbolo de reivindicación territorial de la población indígena migrante de Penco, durante el proceso PCI se definió como un espacio ceremonial asociado a la figura de una Machi. Asumiendo la relación tradicional entre Machi y sitio ceremonial que los miembros de la Asociación Koñintu Lafken Mapu recrean en el sector con la instalación del mencionado rewe, es ésta última quien invita a otras asociaciones o comunidades a participar de este nuevo espacio ceremonial y de actividades. Por tanto, el requisito determinante para que se genere afectación en los términos del Convenio N° 169 de la OIT y de la Ley N° 19.300, consiste en que dicha afectación sea susceptible de ser directa, requisito que únicamente se manifiesta respecto de la Asociación Koñintu Lafken Mapu y no de posibles invitados a las manifestaciones culturales que se efectúen en ese sitio.
Para los grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas, además de las circunstancias señaladas precedentemente, se considerará la duración y/o magnitud de la alteración en sus formas de organización social particular.	Respecto de la Asociación Indígenas, el análisis indica que las obras no interfieren significativamente con ninguna de las actividades que desarrollan los integrantes de las asociaciones de Tomé (u otras que pudieran visitar el sector), dado que éstas no realizan actividades en el sector costero cercano a las obras del Proyecto, y si bien participan de algunas manifestaciones culturales desarrolladas por la Asociación Indígena Koñintu Lafken Mapu., estas resultan eventuales y en calidad de invitados de esta última asociación.

	En los literales anteriores se incluyó un análisis para los grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas, considerando la duración y/o magnitud de la alteración en sus formas de organización social particular, por lo tanto, el Proyecto no debe ingresar al SEIA mediante un EIA por lo indicado en este literal.

6.2.4. Sobre la localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar

Tabla 6.2.4 Sobre la inexistencia de localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar.

Los siguientes antecedentes justifican que el Proyecto no se localiza en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar, en consideración a lo dispuesto en el artículo 8 del RSEIA.

Susceptibilidad de afectar poblaciones protegidas, considerando la extensión, magnitud o duración de la intervención en áreas donde ellas habitan.	Poblaciones protegidas El Titular indica que en la comuna de Penco se encuentra constituida una asociación indígena, denominada “<i>Koñintu Lafken Mapu</i>”. Asimismo, señala que algunos de los miembros de dicha asociación realizan, de manera individual, actividades de recolección de especies marinas en un área costera ubicada entre Lirquén y el túnel que permite el acceso a la playa de Punta de Parra. El objetivo de las asociaciones indígenas identificadas en el área de influencia del proyecto es preservar y promover la cultura, pero ello no se refiere a un territorio determinado, ya que éste no es un elemento necesario para la conformación de una asociación indígena. Asimismo, sus miembros no necesariamente provienen originariamente de la comuna donde cada asociación fijó su domicilio, sino que provienen de distintas localidades del país. En este sentido, las actividades y obras que considera el Proyecto no alteran de manera significativa el área en que tienen su domicilio las asociaciones indígenas descritas. Tampoco alteran las actividades propias de la asociación, o de sus miembros considerados individualmente. En efecto, las obras del Proyecto no afectan de manera significativa las asociaciones indígenas urbanas desde el punto de vista físico, ya que sus obras están emplazadas en el sector costero. Se concluye que las asociaciones indígenas no son susceptibles

	de ser afectadas, por cuanto las actividades y obras del Proyecto no interfieren las áreas donde habitan los miembros de la asociación indígena
Susceptibilidad de afectar recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares o territorios con valor ambiental, se considerará la extensión, magnitud o duración de la intervención de sus partes, obras o acciones, así como de los impactos generados por el Proyecto o actividad, teniendo en especial consideración los objetos de protección que se pretenden resguardar.	Recursos y Áreas Protegidas Según lo señalado por el Titular en el capítulo 3.8 “Áreas Protegidas” del EIA, el Proyecto no considera la intervención de recursos y áreas protegidas. Asimismo, las obras del Proyecto se localizarán fuera de áreas catastradas como glaciares. Humedales Protegidos Según lo señalado por el Titular el Proyecto no considera la intervención de humedales protegidos. El sector Servicios se ubica aledaño al “Humedal Marisma de Rocuant – Andalién” el cual no se encuentra incluido en la Lista a que se refiere la Convención Relativa a las Zonas Húmedas de Importancia Internacional especialmente como hábitat de aves acuáticas. Adicionalmente, cabe señalar que dada temporalidad de las obras a desarrollar en esa zona, se estima que el Proyecto no afectará el valor ambiental ni las funciones y/o servicios ambientales que presta el Humedal en la zona. Valor ambiental del territorio El Titular reconoce la cercanía con el Sitio Prioritario Humedal Rocuant Andalién y el valor ambiental del territorio vinculado a este humedal, especialmente debido a la relevancia que posee en términos de la avifauna presente. Al respecto, se identifica los impactos “Perturbación del hábitat de fauna listada en categoría de conservación” y “Pérdida de hábitat de fauna”, como no significativos moderados. El área del sector Servicios del Proyecto se encuentra principalmente fuera de la “Zona de Conservación” del citado humedal, encontrándose fuera del Canal el Morro y de la Desembocadura del Río Andalién, los cuales se identifican como subsitios o zonas sensibles de Humedal. Por su parte, el sector de la playa Los Reyes que se intervendría corresponde a un área altamente intervenida. Por su parte, con fecha 15 de Abril del 2019, se emite el Ordinario 191422 del Ministerio del Medio Ambiente, en el cual se determina el polígono Sitio Prioritario para la Conservación de Humedales Urbanos Tucape Bajo – Paicaví y Rocuant – Andalién”. Al respecto, la Instalación de Faenas El Morro, se encontraría al interior de este polígono. No obstante lo anterior, la magnitud de la afectación sería baja debido a que el área específica donde se ejecutaría la Instalación de Faenas se encuentra a 600 metros del sector de humedales, en

	un sitio que cuenta con un bajo valor ambiental y un alto nivel de intervención, con evidente presencia de escombros, animales domésticos, tránsito de personas y vehículos, además de estar zonificado como de uso industrial según el Plan Regulador Metropolitano de Concepción. Adicionalmente, tampoco existiría una afectación indirecta al sector de humedales debido a las emisiones de ruido que se generen (según se demuestra en Anexo 16 de la Adenda del Proyecto). Respecto a la duración de la intervención, ésta posee un tiempo acotado a la fase de construcción del Proyecto (23 meses), luego de la cual, se retirará la Instalación de Faenas. Luego, es posible concluir que el Proyecto no afectará el valor ambiental ni las funciones y/o servicios ambientales que presta el Humedal en la zona, sin generar impactos al objeto de protección del Sitio Prioritario delimitado por el Ordinario 191422. Sin perjuicio de lo señalado, el Titular ha comprometido diversas medidas tendientes a reducir al mínimo la perturbación del Humedal. Estas medidas se encuentran en el numeral 13.1.2 del EIA. Asimismo, el Titular se compromete a concentrar el grueso de las obras durante los meses de poca actividad biológica (desde abril hasta agosto), con el objetivo de no afectar las actividades reproductivas de la fauna del sector. Adicionalmente, el Titular se compromete a extender su plan de monitoreo de modo de abarcar la fauna del Humedal en sus zonas más próximas y sensibles a la ejecución del Proyecto. De esta forma y de acuerdo a lo señalado, se concluye que el Proyecto si bien se localiza en o próximo a <u>poblaciones</u>, recursos y áreas <u>protegidas</u>, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar; no le resulta aplicable la letra d) del artículo 11 de la Ley N° 19.300.

6.2.5. Alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona

Tabla 6.2.5 Alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona

Los siguientes antecedentes justifican que el Proyecto no genera o presenta alteración significativa del valor paisajístico o turístico de una zona, en consideración a lo dispuesto en el artículo 9 del RSEIA:

a) La duración o la magnitud en que se obstruye la visibilidad a una zona con	Valor paisajístico: De acuerdo al análisis realizado en el acápite 5.2.5 del capítulo 5

valor paisajístico.	del EIA, el Proyecto no obstruye la visibilidad a zonas con valor paisajístico en magnitud o duración que signifiquen una alteración significativa, de acuerdo a la evaluación de impacto paisajístico. A su vez, el Proyecto no altera atributos de una zona sin un valor paisajístico reconocido en términos del SEIA. En el numeral 7.5 de la Adenda, el Titular señaló que si bien el Proyecto considera trabajos cercanos al eco sendero Ruta Lirquén-Tomé, el Proyecto no generará efectos adversos significativos toda vez que no se prevén actividades u obras que obstruyan la libre circulación de los turistas, permitiendo en todo momento la libre circulación de los visitantes; la construcción se efectuará de manera secuencial; se implementará un corredor peatonal diseñado especialmente, las obras se efectuarán en un sector acotado y durante un plazo máximo de 12 meses. Por otra parte, durante la etapa de operación, las obras físicas del Proyecto no difieren mayormente respecto de la situación sin proyecto. Por otra parte, en la Adenda Complementaria se indicó que durante la fase de construcción, se prevé la mantención de un corredor permanente, requiriéndose en forma temporal, durante sólo 5 días, la implementación de una pasarela que permita la construcción de la zanja del gaseoducto terrestre sin interrumpir el paso de visitantes del sendero. El corredor tendrá 20 metros de largo incluidos 2,5 m de la zanja y los requeridos para la servidumbre de construcción. Al cabo de 5 días y una vez que la zanja se encuentre totalmente tapada, se restituirá el sendero a su condición inicial. Por su parte, en el sector Gasoducto, la construcción de obras y las actividades asociadas al Proyecto se circunscriben a una faja limitada de construcción en un sector preferentemente forestal de bajo valor paisajístico. Adicional a esto, el gasoducto se encontrará enterrado.
b) La duración o la magnitud en que se alteren atributos de una zona con valor paisajístico.	Durante la fase de construcción de obras y las actividades asociadas al Proyecto se provocará la inclusión de un nuevo elemento en el fondo visual de la bahía de Concepción, sin embargo, dada la duración de dichas obras esto representa un efecto temporal y reversible en el corto plazo. A su vez, durante la fase de operación las instalaciones del Proyecto se encuentran acotadas al área del Terminal y FSRU, las cuales son compatibles y similares a las existentes en la bahía Concepción.

c) La duración o magnitud en que se obstruya el acceso o se alteren zonas con valor turístico.	Valor turístico Conforme a lo señalado en el numeral 5.2.5 del capítulo 5 del EIA, en el sector Gasoducto Terrestre y Obras Marítimas, durante la fase de construcción y operación, el Proyecto no alterará, ni obstruirá zonas con valor turístico. En cuanto al sector Servicios, éste se encuentra ubicado aledaño al “Humedal Marisma de Rocuant – Andalién”, no obstante, es un área industrializada y altamente intervenida. Durante la fase de construcción es posible producir una alteración al desarrollo de potenciales focos turísticos debido a las actividades de construcción de la instalación de faenas “El Morro”; hincado de pilotes y construcción del muelle de lanzamiento y retiro de instalación de faenas, estas actividades intervendrán una superficie aproximada de 13,6 ha y serán acotadas en el tiempo y reversibles en el corto plazo, sobre un área que no se encuentra catastrada por el Servicio Nacional de Turismo. Considerando lo anterior y que actualmente el área propia de intervención del Proyecto no es un polo de atracción turística, el Proyecto no altera zonas con valor turístico en magnitud o duración que signifique una alteración significativa de acuerdo a la evaluación de impacto que se presenta en el numeral 4.6.1.7.1 del capítulo 4 del EIA. De esta forma y de acuerdo a lo señalado, esta Dirección Regional concluye que el Proyecto no genera alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de la zona; de acuerdo a lo establecido en la letra e) del artículo 11 de la Ley N° 19.300 y el artículo 9 del Reglamento del SEIA.

7. MEDIDAS DE MITIGACIÓN, REPARACIÓN Y COMPENSACIÓN.

7.1. Medida 1. M-C-FA-1: Plan de rescate y relocalización de anfibios y reptiles.

Medida 1. M-C-FA-1: Plan de rescate y relocalización de anfibios y reptiles.	
Fase	Construcción
Impacto ambiental	C-FA-1: Pérdida de Ejemplares de especies nativas listadas en categorías de conservación. Cabe mencionar que pese a que la medida se encuentra asociada al impacto antes mencionado, también influirá en el <u>Impacto C-FA-2:</u> Pérdida de hábitat de fauna.
Tipo de Medida	Mitigación
Componente(s) ambiental(es) objeto	Fauna Terrestre

de protección	
Impacto asociado	C-FA-1: Pérdida de Ejemplares de especies nativas listadas en categorías de conservación. Cabe mencionar que pese a que la medida se encuentra asociada al impacto antes mencionado, también influirá en el <u>Impacto C-FA-2: Pérdida de hábitat de fauna.</u>
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Minimizar la pérdida de ejemplares de fauna nativa en categoría de conservación, específicamente aquellas especies que poseen baja movilidad como lo son anfibios y reptiles. Del mismo modo, la medida se aplicará a toda aquella fauna en categoría de conservación, identificada en el área de influencia del proyecto. <u>Descripción y justificación:</u> Para la fase de construcción de las obras del Sector Servicios y Gasoducto Terrestre, el titular del Proyecto contempla la mitigación de la pérdida de ejemplares de especies nativas listadas en categoría de conservación mediante un plan de rescate y relocalización de anfibios y reptiles. Las capturas se realizarán antes del inicio de la fase de construcción del Proyecto (máximo 7 días previo al inicio de las obras), mediante un equipo conformado por al menos 2 profesionales y 2 asistentes para el Sector Servicios, y 2 profesionales con 4 asistentes para el Sector Gasoducto Terrestre. Las capturas se extenderán por 3 días para el Sector Servicios y por 7 días para el sector Gasoducto Terrestre. La metodología de rescate y relocalización para cada taxa se describe en detalle en el Permiso Ambiental Sectorial Mixto N° 146, en el Capítulo 10.2 del EIA y se resume a continuación: Reptiles. El plan de rescate y relocalización de reptiles se realizará en los sectores Servicios y Gasoducto Terrestre y considera las siguientes actividades: 1. <i>Capturas:</i> Se recorrerá por completo el área de influencia a través de transectos, priorizando aquellos sectores en donde se registre una mayor abundancia o mejores condiciones de hábitat para los reptiles. Se prospectará activamente el suelo removiendo piedras y vegetación herbácea y arbustiva, con el fin de maximizar el éxito del rescate. Todos los individuos avistados serán capturados, ya sea manualmente (siempre y cuando no se comprometa la integridad física del animal) o mediante lazos corredizos. De cada individuo capturado se registrará especie, peso, tamaño, sexo y medidas morfométricas que permitan estimar su rango etario. El peso se registrará con microbalanzas de gravedad (precisión 0,1 g), la talla (largo total, largo hocico-cloaca) con pie de metro (precisión 0,05 mm). El horario de captura de reptiles será entre 10:00 am y 18:00 pm (<i>peak</i> térmico del día), el cual ha sido reportado como periodo de máxima actividad para especies del género <i>Liolaemus</i>. 2. <i>Marcaje:</i> Una vez finalizada la campaña diaria de captura, todos los ejemplares de reptiles serán marcados mediante marcaje PIT (Transpondedor Integrado Pasivo). Esta técnica consiste en la implantación de una marca electrónica (microchip) mínimamente invasiva que reemplaza las invasivas mutilaciones y las poco duraderas tinciones. Cabe señalar que para individuos juveniles o subadultos de talla muy pequeña se realizará marcaje con pintura acrílica. 3. <i>Transporte:</i> Todos los reptiles capturados serán dispuestos temporalmente en terrarios individuales hasta el momento de su liberación. El sustrato de los

terrarios a utilizar corresponderá a una capa de 7 a 10 cm de sustrato del sitio de captura y se utilizarán estructuras livianas como hojas y pequeñas ramas que simulen refugios naturales sin poner en riesgo a los ejemplares. La tapa del terrario contará con orificios para ventilación. El transporte será realizado en vehículo, cuya temperatura será igualada a la ambiental. Se evitarán perturbaciones como ruido y altas velocidades (>50 km/h).

4. *Liberación:* La liberación será realizada dentro del mismo día de la captura pero en horario nocturno, con el fin de minimizar el estrés y asegurar que los individuos se encuentren activos. Los individuos rescatados en el Sector Servicios, serán trasladados hacia un sector a más de 500 m de distancia desde el perímetro del área de influencia del Proyecto. Los sitios seleccionados para la liberación de especies fueron evaluados durante la realización de la línea base y cumplen con los siguientes requisitos:

- ☐ Aseguran que no existe recolonización de los sitios de origen luego de la implementación de la medida.
- ☐ El hábitat de los sitios de relocalización es similar al de origen.
- ☐ Los sitios cuentan con la presencia de las especies a relocalizar.
- ☐ Los sitios de relocalización no serán perturbados por éste ni otros proyectos cercanos, toda vez que para el sector GT, se escogieron las quebradas, las cuales son zonas protegidas y con prohibición de construcción; mientras que para el sector S, el sector de liberación se encuentra en un sector sin construcciones o actividades industriales.

Las áreas de relocalización de los reptiles se encuentran detalladas en el Permiso Ambiental Sectorial Mixto N° 146.

Anfibios. El plan de rescate y relocalización de anfibios se realizará en el sector Gasoducto Terrestre, y considera las siguientes actividades:

1. *Captura:* Se realizarán búsquedas en los ambientes frecuentados por anfibios. Las capturas serán manuales (cuando sea posible) y con ayuda de redes de pesca. El área de rescate será recorrida en su totalidad, capturando todos los individuos de todas las edades que se encuentren. Se realizarán recorridos en horario diurno y nocturno.

2. *Transporte:* Se tomarán todos los resguardos de bioseguridad para no afectar a los individuos rescatados, siguiendo el ‘Protocolo para el control de enfermedades infecciosas en Anfibios’ publicado por la Red Chilena de Herpetología (http://www.herpetologiadechile.cl/documentos_.html). Los ejemplares serán depositados en baldes con agua del mismo lugar de donde fueron colectados, no conteniendo más de 4 individuos sanos de la misma especie. En el caso de encontrarse larvas, serán depositadas en recipientes plásticos con agua del mismo lugar donde fueron encontradas. No se realizará marcaje de anfibios.

3. *Liberación:* La liberación será realizada dentro del mismo día de la captura pero en horario nocturno, con el fin de minimizar el estrés y asegurar que los individuos se encuentren activos. Los individuos serán relocalizados dentro de las quebradas donde se encuentren (Estero Sin Nombre, Cabrito, Lirquén y Penco), a una distancia mínima de 400 metros y hacia el este (aguas arriba) desde el área de

	influencia del sector GT. Estos sitios seleccionados para la liberación de especies fueron evaluados durante el levantamiento de línea base y cumplen con los siguientes requisitos: ☐ Aseguran que no existirá recolonización de los sitios de origen luego de la implementación de la medida. ☐ El hábitat de los sitios de relocalización es similar al de origen. ☐ Los sitios cuentan con la presencia de las especies a relocalizar. ☐ Los sitios de relocalización no serán perturbados por éste ni otros proyectos cercanos, por cuanto las quebradas son zonas protegidas y con prohibición de construcción. Una vez ejecutado el plan de rescate se realizará un monitoreo en las áreas de relocalización a los 15, 30 y 45 días de ejecutado el rescate, para seguir con una frecuencia semestral hasta completar 2 años. Al finalizar cada actividad de terreno se entregará un informe a la Superintendencia de Medio Ambiente con los resultados de las campañas.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Sector Servicios y gasoducto Terrestre <u>Forma y oportunidad de implementación:</u> Antes de iniciar la fase de construcción del Proyecto.
Indicador de cumplimiento	Ejecución de las medidas y entrega de informes (con fotografías) que den cuenta de las mismas a la Superintendencia de Medio Ambiente.

7.2. Medida 2. M-C-OB-2: Instalación superficial del gasoducto submarino

M-C-OB-2: Instalación superficial del gasoducto submarino	
Fase	Construcción
Impacto ambiental	Impacto C-OB-1: Alteración de los recursos hidrobiológicos y comunidades submareales e intermareales. Cabe mencionar que pese a que la medida se encuentra asociada al impacto antes mencionado, también influirá en el Impacto C-DS-2: Reducción temporal de productividad de las Áreas de Manejo y Explotación de Recursos Bentónicos (AMERB) Lirquén y Punta Lirquén, el cual si bien no es significativo, la presente medida permitirá que la dispersión de sedimento no alcance dichas áreas de manejo.
Tipo de Medida	Mitigación
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Oceanografía Biológica
Impacto asociado	Impacto C-OB-1: Alteración de los recursos hidrobiológicos y comunidades submareales e intermareales. Cabe mencionar que pese a que la medida se encuentra asociada al impacto antes mencionado, también influirá en el Impacto C-DS-2: Reducción temporal de

	productividad de las Áreas de Manejo y Explotación de Recursos Bentónicos (AMERB) Lirquén y Punta Lirquén, el cual si bien no es significativo, la presente medida permitirá que la dispersión de sedimento no alcance dichas áreas de manejo.
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Evitar la dispersión de sólidos suspendidos durante la instalación del gasoducto submarino. Descripción y justificación: El Titular contempla la instalación del gasoducto submarino entre el terminal marítimo y el muelle de varado, sobre el lecho marino, sin la necesidad de realizar excavaciones. Para lo anterior, la tubería depositada sobre el lecho marino será recubierta con una manta de hormigón en toda su extensión. La densidad de la manta se ubica referencialmente en el rango 2,3-2,5 t/m³, sin embargo, esta definición se realizará en la ingeniería de detalle. Los bloques de concreto que conforman la manta tendrán las siguientes dimensiones aproximadas: 5m de largo, 2,2m de ancho y 0,2m de grosor. Algunos de los beneficios de esta medida son, por un lado, evitar la excavación y por lo tanto el levantamiento de sedimentos y por otra parte mantener los niveles de seguridad con respecto a la solución enterrada, mejorando las posibilidades de mantenimiento. Las mantas de hormigón serán diseñadas para perdurar en el sitio sin variar sus características estructurales, y por ende su nivel de seguridad, por toda la vida útil del proyecto. Por otra parte, estas mantas tienen la ventaja que pueden ser reemplazadas por secciones en el caso que sean necesarias. Luego de su montaje, se coordinarán inspecciones visuales periódicas para revisar y mantener registro de la integridad de las mantas, y poder de esta manera hacer las reparaciones o reemplazos que sean pertinentes. Frente a una contingencia, en la que se vea comprometida la integridad de la manta, principalmente por acciones de terceros, se procederá a hacer un diagnóstico del problema, y se procederá a reparar o reemplazar la sección de manta comprometida. Adicionalmente a las mantas de hormigón, el ducto tendrá un espesor mayor al que por diseño se debería considerar, de manera de aumentar aún más los factores de seguridad del gasoducto. Con esto se asegura la integridad del ducto frente a posibles daños generados por agentes externos de cualquier naturaleza. La integridad del ducto será revisada periódicamente, mediante elementos que podrán detectar posibles fallas en la estructura interna y externa de la tubería, y de acuerdo a la característica de la falla se procederá a realizar acciones correctivas de manera de asegurar la operación segura del gasoducto. Cabe destacar que el ducto tendrá protección contra la corrosión (principal causa de daños de gasoductos) mediante dos métodos distintos: - Protección catódica activa, mediante corriente inducida. - La pared del ducto estará diseñada con un sobre-espesor, tomando en consideración un factor de corrosión interna que permite su operación segura durante toda la vida útil del proyecto.

Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Sector de instalación del gasoducto submarino, desde el Terminal al inicio del muelle de varado. Forma y oportunidad de implementación: Durante la actividad instalación del gasoducto submarino (aproximadamente 1 mes)
Indicador de cumplimiento	Ejecución de la medida y generación de informe de construcción (con fotografías).

7.3. Medida 3. C-C-CA-1: Programa de aspirado de calles.

C-C-CA-1: Programa de aspirado de calles.	
Fase	Construcción
Impacto ambiental	Impacto C-CA-2: Aumento de la concentración ambiental de material particulado (MP10 y MP2,5).
Tipo de Medida	Compensación
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Salud de la Población. Calidad del aire
Impacto asociado	Impacto C-CA-2: Aumento de la concentración ambiental de material particulado (MP10 y MP2,5).
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Compensar las emisiones de MP2,5 del Proyecto generadas en el Sector Servicios. Descripción y justificación: Se implementará un Plan de Compensación de MP2,5, el cual se espera logre disminuir las concentraciones de MP2,5, en relación a la norma diaria establecida en el D.S. N° 12/11, en los receptores ubicados en las cercanías al sector Servicios. Para neutralizar las emisiones, el Titular ha definido la medida de aspirado de calles para un tramo aproximado de 5 km de la Av. Colón, en el entorno del cruce con la Ruta Interportuaria (CH-151). El aspirado de las calles se realizará una vez al día, dentro del horario comprendido entre 22:00 pm y 6:00 am. Considerando lo anterior, se estima que la medida generará una disminución de a lo menos un 50% de las emisiones en el tramo aspirado, lo que equivale -para el flujo indicado en el Anexo 4-6 de 21.000 vehículos por día - a 17,25 t de MP2,5 al año. Considerando que la medida se desarrollará durante toda la fase de construcción (aproximadamente 2 años), se espera reducir aproximadamente 33 t de MP2,5 producto de la aplicación del presente Plan, neutralizando de esta forma, más del 100% de las emisiones de MP2,5 generadas en el Sector Servicios durante la fase de construcción y, por tanto, disminuyendo los niveles de concentración en los receptores sensibles cercanos al mismo. El detalle del cálculo de las emisiones compensadas se presenta en el Anexo 4-1 del EIA.
Lugar, forma y	Lugar: Av. Colón, en el entorno al cruce con la Ruta Interportuaria (CH-151).

oportunidad de implementación	Forma y oportunidad de implementación: Desde el inicio y durante toda la fase de construcción del Proyecto.
Indicador de cumplimiento	Se mantendrá un registro de la aplicación del aspirado de las calles.

Adicionalmente, es importante señalar que en el EIA se indicaron como parte del diseño del Proyecto, una serie de acciones para el control de las emisiones de material particulado generado durante la fase de construcción, a saber:

- Se controlará de la velocidad de desplazamiento vehicular en el área de influencia del proyecto, en caminos de tránsito, accesos y áreas de trabajo en general, mediante el establecimiento de límites máximos de velocidad. Toda circulación de camiones será con velocidad máxima de 30 km/h sobre caminos no pavimentados.
- Se realizará humectación de caminos de servicio, sitios de acopio de materiales y frentes de trabajo por tres veces al día en los períodos sin lluvia.
- Se realizará una apropiada mantención de los caminos de servicio.
- Se efectuará lavado a las ruedas de los camiones que circularán en el área de faenas con lo que se evitará la resuspensión de material particulado.

Complementando lo indicado, se hace presente que en el proceso de tramitación ambiental (En Adenda N°1 del EIA) se incorporaron las siguientes medidas adicionales:

a). Optimización del parque de generación para el Sector Servicios, durante la fase de construcción, de modo que la potencia instalada en el lugar no supere 0,44 MW (disminución de la cantidad de generadores eléctricos a utilizar); En Adenda N°1 del EIA el titular realizó ajustes al diseño que permitieron establecer una reducción del nivel de emisiones esperadas declaradas originalmente en el EIA. Se estableció una optimización del parque de generación eléctrica para el sector Servicios, durante la fase de construcción, de modo que la potencia instalada en el lugar no supere 0,44 MW. Es así como el requerimiento de energía disminuyó desde 1,8 MW (valor declarado en el EIA) a 0,44 MW (valor actualizado en Adendas). Dado que el abastecimiento de energía se realizará mediante grupos electrógenos, la disminución en el requerimiento energético se traduce en una disminución de los generadores diésel a utilizar y en menor nivel de emisiones al aire.

Con lo anterior se reducen las emisiones en el sector Servicios (declaradas originalmente en tabla 31 del Anexo 4-1 del EIA) para PM10 y PM2.5 desde 5,362 a 2,794 ton/fase; para NOx desde 75,230 a 39,201 ton/fase; para el CO desde 16,246 a 8,466 ton/fase y para el SO2 desde 5,002 a 2,606 ton/fase. Así, el escenario de la situación “con Proyecto” da como resultado que el valor proyectado se reduce en: 48% de MP2,5; 48% de NOx y 48 % de SO₂ en esos puntos de evaluación cercanos al área de servicios.

b). Implementación de riego con sales (Cloruro de Calcio) sobre caminos interiores presentes en la instalación de faenas El Morro, durante periodo sin lluvia. Adicionalmente, para evitar la generación de material particulado de manera previa al riego con sales (cloruro de Calcio) y/o con el fin de lograr una mayor eficiencia de esta medida, se contempla la realización de las siguientes actividades:

-Humectación periódica de caminos mediante camiones aljibe en los frentes de trabajo. por lo menos tres veces al día en los períodos sin lluvia, a razón de 1 litro/m² con una eficiencia por humectación de caminos no pavimentados del 75%.

-La medida de riego con sales será aplicada previ6 al inicio de los trabajos y se realizar6n mantenciones a medida que sea necesario.

-En el sector de El Morro la aplicaci6n de riego con sales se realizar6 en los caminos interiores. Cabe se6alar que en caso de ocurrir una lluvia post aplicaci6n, 6stas ser6n aplicadas nuevamente.

Por 6ltimo, con el objetivo de reducir a6n m6s el aporte en la calidad del aire durante la fase de construcci6n del Proyecto, se compromete el inicio de ejecuci6n del compromiso voluntario V-O-CA-1: Recambio de Calefactores a Le6a, para el inicio de la fase de construcci6n del Proyecto, el que se describe en el cap6tulo de Compromisos Voluntarios de este informe.

7.4. Medida 4. MPC1-01: Modificaci6n del trazado del gasoducto

MPC1-01: Modificaci6n del trazado del gasoducto	
Fase	Construcci6n
Impacto ambiental	Impacto IMPCI-01: Restricci6n temporal de acceso a recursos marinos y/o hierbas medicinales en el borde costero de la playa La Cata. (Afecta a 15 miembros de la asociaci6n ind6gena, pertenecientes a 11 hogares, que han declarado recolectar junto a sus familias). Impacto IMPCI-03: Interferencia temporal a las actividades de la Asociaci6n Ind6gena en el espacio ceremonial denominado Nguillatue y surgente denominada menoko 3, ubicados en forma contigua a la zona de ingreso del gasoducto a tierra.
Tipo de Medida	Mitigaci6n
Componente(s) ambiental(es) objeto de protecci6n	Medio Social Ind6gena
Impacto asociado	Impacto IMPCI-01: Restricci6n temporal de acceso a recursos marinos y/o hierbas medicinales en el borde costero de la playa La Cata. (Afecta a 15 miembros de la asociaci6n ind6gena, pertenecientes a 11 hogares, que han declarado recolectar junto a sus familias). Impacto IMPCI-03: Interferencia temporal a las actividades de la Asociaci6n Ind6gena en el espacio ceremonial denominado Nguillatue y surgente denominada menoko 3, ubicados en forma contigua a la zona de ingreso del gasoducto a tierra.
Objetivo, descripci6n y justificaci6n	Objetivo: Minimizar la interferencia a los espacios de inter6s de la Asociaci6n Ind6gena Ko6intu Lafken Mapu, as6 como de los sitios de recolecci6n de hierbas medicinales. Descripci6n y justificaci6n: El Proyecto establece una modificaci6n en el dise6o original del gasoducto en una secci6n de su trazado terrestre. Este cambio desplazar6 todas las obras de construcci6n (excavaci6n de la zanja de instalaci6n del gasoducto) en el sector playa de La Cata.

	Este cambio considera un desplazamiento de aproximadamente 30 metros hacia el sur y 30 metros hacia el oriente con respecto al eje del trazado original (ver figura debajo).	
	Punto de Referencia	Coordenada Original
	Sendero	Este: 681.056 Sur: 5.936.848 Huso: 18H
	Norte de Surgencia	Este: 681.090 Sur: 5.936.739 Huso: 18H
Con esta medida, las obras de construcción en el borde costero se alejan de la terraza donde la Asociación ha instalado un sitio denominado Nguillatue y se aleja además de la surgente de agua, lugar de recolección de hierbas medicinales.		
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Sector Gasoducto Terrestre. Forma y oportunidad de implementación: En la fase de construcción del Proyecto.	
Indicador de cumplimiento	Informe con Proyecto ejecutado (con fotografías) que dan cuenta de la construcción del Proyecto a la Superintendencia de Medio Ambiente.	

7.5. Medida 5. MPCÍ-02: Establecimiento de vía de comunicación directa entre el Titular, la Asociación Indígena y la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA) para minimizar la interferencia de actividades de la Asociación Indígena.

MPCI-02. Establecimiento de vía de comunicación directa entre el Titular, la Asociación Indígena y la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA) para minimizar la interferencia de actividades de la Asociación Indígena.	
Fase	Construcción
Impacto ambiental	Impacto IMPCI-03: Interferencia temporal a las actividades de la Asociación Indígena en el espacio ceremonial denominado Nguillatue y surgente denominada menoko 3, ubicados en forma contigua a la zona de ingreso del gasoducto a tierra.
Tipo de Medida	Mitigación
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Medio Social Indígena
Impacto asociado	Impacto IMPCI-03: Interferencia temporal a las actividades de la Asociación Indígena en el espacio ceremonial denominado Nguillatue y surgente denominada menoko 3, ubicados en forma contigua a la zona de ingreso del gasoducto a tierra.
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Minimizar la interferencia a las actividades que realizan en los espacios de interés la Asociación Indígena Koñintu Lafken Mapu.

	<u>Descripción y justificación:</u> El Proyecto establecerá una vía de comunicación directa con la Asociación Indígena a fin de minimizar la interferencia de las actividades que la Asociación Indígena realiza en el lugar del Nguillatue generando un sistema de coordinación permanente.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Sector Gasoducto Terrestre en borde costero – playa La Cata. <u>Forma y oportunidad de implementación:</u> Durante toda la fase de construcción del Proyecto en el sector La Cata.
Indicador de cumplimiento	Entrega de procedimiento y actas de cumplimiento de aviso, coordinación y/o acuerdos con la Asociación a la Superintendencia de Medio Ambiente, en forma trimestral durante las labores de construcción en el sitio.

7.6. Medida 6. MPCÍ-03: Aislación de las obras del Proyecto.

MPCÍ-03. Aislación de las obras del Proyecto.	
Fase	Construcción
Impacto ambiental	<u>Impacto IMPCI-03:</u> Interferencia temporal a las actividades de la Asociación Indígena en el espacio ceremonial denominado Nguillatue y surgente denominada menoko 3, ubicados en forma contigua a la zona de ingreso del gasoducto a tierra.
Tipo de Medida	Mitigación
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Medio Social Indígena
Impacto asociado	<u>Impacto IMPCI-03:</u> Interferencia temporal a las actividades de la Asociación Indígena en el espacio ceremonial denominado Nguillatue y surgente denominada menoko 3, ubicados en forma contigua a la zona de ingreso del gasoducto a tierra.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Minimizar la interferencia a las actividades que realizan en los espacios de interés la Asociación Indígena Koñintu Lafken Mapu. <u>Descripción y justificación:</u> las obras del Proyecto serán aisladas mediante cercos y vegetación para protección de los sitios de interés y para minimizar la interferencia visual durante la construcción del Proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Sector Gasoducto Terrestre en borde costero – playa La Cata. <u>Forma y oportunidad de implementación:</u> Instalación de cerco de protección y aislamiento visual del Proyecto (excavación e instalación del gasoducto terrestre en el sector playa la cata) se mantendrán durante toda la fase de construcción del Proyecto.
Indicador de cumplimiento	Informe con fotografías de la instalación de los cercos a la Superintendencia de Medio Ambiente, previo al inicio de las faenas de construcción en el sector específico.

7.7. Medida 7. MPCCI-04: Reposición en especies o indemnización económica (subsidio temporal)

MPCCI-04. Reposición en especies o indemnización económica (subsidio temporal) a los 15 integrantes de la Asociación Indígena y sus hogares que efectúan recolección de especies marina y/o hierbas medicinales, por la producción máxima estimada en el área de intervención del Proyecto. Esta medida se extenderá a aquellos miembros de la Asociación Indígena que no pudieron responder la encuesta y que efectivamente realicen actividades de recolección.		
Fase	Construcción	
Impacto ambiental	Impacto IMPCI-01: Restricción temporal de acceso a recursos marinos y/o hierbas medicinales en el borde costero de la playa La Cata. (Afecta a 15 miembros de la asociación indígena, pertenecientes a 11 hogares, que han declarado recolectar junto a sus familias).	
Tipo de Medida	Compensación	
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Asociación Indígena Koñintu Lafken Mapu	
Impacto asociado	Impacto IMPCI-01: Restricción temporal de acceso a recursos marinos y/o hierbas medicinales en el borde costero de la playa La Cata. (Afecta a 15 miembros de la asociación indígena, pertenecientes a 11 hogares, que han declarado recolectar junto a sus familias).	
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Compensar la restricción de acceso a la porción de recolección de recursos marinos y hierbas medicinales producto de la construcción. Descripción y justificación: la empresa restituirá o compensará en un 100% los recursos marinos y botánicos que habrían sido recolectados en la franja de intervención, durante el periodo donde se produzcan restricciones de acceso. La restitución en especie o el cálculo de la compensación, según corresponda, se acordará con los integrantes de la Asociación que hayan realizado actividades de recolección en el último año antes de iniciar las actividades del Proyecto, y considera: - Los antecedentes de recolección total y dentro de la franja por familia, para el período de restricción (de acuerdo a la caracterización elaborada por la Asociación). - El valor promedio de los recursos en el comercio local para lo cual se podrá recurrir a información provista por los sindicatos de pescadores y/o autoridades pertinentes. En caso de no lograr acuerdo con la Asociación respecto a la forma y cálculo de la compensación, se estará al valor promedio de los recursos en el comercio local, asumiendo una cantidad de recolección promedio durante el tiempo que duren las obras.	
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Penco. Forma y oportunidad de implementación: La forma de entrega de la compensación será definida con la Asociación Indígena, con la cual se establecerá un procedimiento antes del inicio de construcción en el sitio intervenido. En el	

	evento de imposibilidad de establecer el procedimiento mediante acuerdo con la Asociación dentro del plazo indicado, se informará a la Superintendencia del Medio Ambiente y se consignará la indemnización correspondiente, dejándola a disposición de la Asociación en conformidad a la ley y sus estatutos.
Indicador de cumplimiento	Se elaborará un informe de la ejecución de la medida y se acompañarán las recepciones conformes de los integrantes de la Asociación Indígena debidamente firmadas y/o la evidencia de la consignación de la indemnización.

7.8. Medida 8. MPCÍ-05: Fomento de actividades de la Asociación para puesta en valor de sus acciones de recuperación, promoción y revitalización de prácticas culturales tradicionales, mediante el establecimiento de un Fondo de Desarrollo con presupuesto anual, por el periodo de construcción del Proyecto

MPCI-05: Fomento de actividades de la Asociación para puesta en valor de sus acciones de recuperación, promoción y revitalización de prácticas culturales tradicionales, mediante el establecimiento de un Fondo de Desarrollo con presupuesto anual, por el periodo de construcción del Proyecto.	
Fase	Construcción
Impacto ambiental	Impacto IMPCI 01: Restricción temporal de acceso a recursos marinos y/o hierbas medicinales en el borde costero de la playa La Cata. (Afecta a 15 miembros de la asociación indígena, pertenecientes a 11 hogares, que han declarado recolectar junto a sus familias). Impacto IMPCI-02: Alteración de acceso a recursos medicinales propios de la cultura mapuche, por reducción de especies con uso curativo ancestral. (Corresponde a la remoción de 3 boldos y 3 maquis, especies arbóreas con características de uso medicinal para la Asociación Indígena en la faja de intervención del Proyecto). Impacto IMPCI-03: Interferencia temporal a las actividades de la Asociación Indígena en el espacio ceremonial denominado Nguillatue y surgente denominada menoko 3, ubicados en forma contigua a la zona de ingreso del gasoducto a tierra.
Tipo de Medida	Compensación
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Asociación Indígena Koñintu Lafken Mapu
Impacto asociado	Impacto IMPCI 01: Restricción temporal de acceso a recursos marinos y/o hierbas medicinales en el borde costero de la playa La Cata. (Afecta a 15 miembros de la asociación indígena, pertenecientes a 11 hogares, que

	han declarado recolectar junto a sus familias). Impacto IMPCI-02: Alteración de acceso a recursos medicinales propios de la cultura mapuche, por reducción de especies con uso curativo ancestral. (Corresponde a la remoción de 3 boldos y 3 maquis, especies arbóreas con características de uso medicinal para la Asociación Indígena en la faja de intervención del Proyecto). Impacto IMPCI-03: Interferencia temporal a las actividades de la Asociación Indígena en el espacio ceremonial denominado Nguillatue y surgente denominada menoko 3, ubicados en forma contigua a la zona de ingreso del gasoducto a tierra.
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Apoyar la gestión de actividades que busquen poner en valor, recuperar o promover las prácticas culturales tradicionales que desarrolla y fomenta la Asociación Indígena en la comuna de Penco. Descripción y justificación: La empresa dispondrá de un fondo de 400 UF anuales por un período de 2 años, el que será destinado a financiar total o parcialmente las iniciativas identificadas y elaboradas por los miembros de la Asociación. La Asociación a través de su directiva, deberá presentar anualmente durante el primer trimestre desde el inicio de la construcción en el sitio intervenido, un documento descriptivo del conjunto de iniciativas a implementar incorporando los siguientes antecedentes: - Nombre de la iniciativa. - Descripción de actividades. - Duración. - Número de socias involucradas. - Costo total y monto a financiar por el fondo. Este fondo contará con un mecanismo de entrega de los recursos acordado en conjunto con la Asociación. Dicho mecanismo considerará como elemento esencial, la rendición de cuentas de la implementación de las iniciativas a financiar.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Penco. Forma y oportunidad de implementación: La forma de entrega del fondo será definida con la Asociación Indígena, con la cual se establecerá un procedimiento antes del inicio de construcción en el sitio intervenido. En el evento de imposibilidad de establecer el procedimiento mediante acuerdo con la Asociación dentro del plazo indicado, se informará a la Superintendencia del Medio Ambiente y se consignará el monto a financiar por el Fondo, dejándolo a disposición de la Asociación en conformidad a la ley y sus estatutos. Adicionalmente, la entrega de los fondos comprometidos para el segundo año quedará condicionada a que la Asociación Indígena rinda cuentas de la implementación de las iniciativas financiadas con los montos del primer año. En caso que la Asociación Indígena no

	rinda cuentas por la implementación dentro del último trimestre del primer año, se entenderá extinguida la obligación.
Indicador de cumplimiento	Se presentará el documento descriptivo de la o las actividades propuestas por parte de la Asociación Indígena para la utilización del fondo, junto con los comprobantes de transferencia de los recursos y recepción conforme, de acuerdo con el mecanismo acordado con la Asociación Indígena. En caso que no haya acuerdo, el indicador de cumplimiento se verificará al momento de cumplir la obligación, pagando el monto a financiar por el Fondo mediante consignación anualmente por 2 años o 1 año, según corresponda.

7.9. Medida 9. MPCÍ-06: Compra y traspaso a la Asociación Indígena de una sede en la zona urbana o de una propiedad

MPCI-06. Compra y traspaso a la Asociación Indígena de una sede en la zona urbana o de una propiedad de máximo 1 hectárea en un sector rural de la comuna de Penco, esta última preferentemente con presencia de especies nativas, en donde la Asociación Indígena pueda establecer y desarrollar un espacio de manifestación cultural, productivo y espiritual.¹	
Fase	Construcción
Impacto ambiental	Impacto IMPCI-03: Interferencia temporal a las actividades de la Asociación Indígena en el espacio ceremonial denominado Nguillatue y surgente denominada menoko 3, ubicados en forma contigua a la zona de ingreso del gasoducto a tierra.
Tipo de Medida	Compensación
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Asociación Indígena Koñintu Lafken Mapu
Impacto asociado	Impacto IMPCI-03: Interferencia temporal a las actividades de la Asociación Indígena en el espacio ceremonial denominado Nguillatue y surgente denominada menoko 3, ubicados en forma contigua a la zona de ingreso del gasoducto a tierra.
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Compensar la restricción y perturbación de las actividades ceremoniales en el sector de Playa la Cata a través de la constitución de un espacio propio destinado al desarrollo de actividades de la Asociación. Descripción y justificación: La Empresa entregará en dominio a la Asociación un terreno de un máximo de 1 ha, dentro de la comuna de Penco (o sede en área urbana), en una localización a convenir con las integrantes. La medida se hace cargo de la necesidad de las integrantes de la Asociación, de constituir un espacio propio, pertinente y exclusivo para el desarrollo de las actividades propias de la cosmovisión indígena.

1

Esta Medida remplacea al Compromiso Voluntario V-C-DS-3 “Plan de fomento de actividades productivas de la Asociación Indígena Koñintu Lafken Mapu”, el cual contemplaba la construcción o adaptación de un inmueble para la creación de una sede que permita el desarrollo de las actividades productivas de la Asociación Indígena Koñintu Lafken Mapu.

Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Comuna de Penco. Forma y oportunidad de implementación: La forma de entrega y procedimiento de la compensación será definida con la Asociación Indígena, con la cual se establecerá un procedimiento antes del inicio de construcción en el sitio intervenido. La compra y traspaso se materializará durante la etapa de construcción del Proyecto. En cuanto a la forma de implementación, el titular propondrá a la Asociación al menos 2 alternativas disponibles y factibles. La Asociación deberá escoger entre estas alternativas dentro de un plazo de 45 días contados desde la entrega por escrito de la propuesta, y luego de ello el Titular procederá a la compra y transferencia de la propiedad a la Asociación Indígena. En caso de negativa de la Asociación para escoger entre las alternativas propuestas, dentro del plazo indicado, se estará a la elección del titular, previa consideración de la opinión de la I. Municipalidad de Penco o de la Corporación Nacional de Desarrollo Indígena, quedando dicho inmueble en propiedad del titular, a disposición de la Asociación para su uso.
Indicador de cumplimiento	Se hará entrega de los documentos que acrediten la transferencia de la propiedad adquirida a nombre de la Asociación Indígena. En caso de negativa en la aceptación de la medida por parte de la Asociación Indígena, el Titular pondrá esta situación en conocimiento de la Superintendencia de Medio Ambiente, acompañando los documentos que acrediten el dominio de la propiedad y el aviso a la Asociación de que ésta se encuentra disponible para su uso.

7.10. Medida 10. MPCÍ-07. Replantación de especies arbóreas con uso medicinal removidas en faja de excavación sector La Cata.

MPCI-07 Replantación de especies arbóreas con uso medicinal removidas en faja de excavación sector La Cata.	
Fase	Construcción
Impacto ambiental	IMPCI-02: Alteración de acceso a recursos medicinales propios de la cultura mapuche, por reducción de especies con uso curativo ancestral. (Corresponde a la remoción de 3 boldos y 3 maquis, especies arbóreas con características de uso medicinal para la Asociación Indígena en la faja de intervención del Proyecto).
Tipo de Medida	Reparación
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Asociación Indígena Koñintu Lafken Mapu
Impacto asociado	IMPCI-02: Alteración de acceso a recursos medicinales propios de la cultura mapuche, por reducción de especies con uso curativo ancestral. (Corresponde a la remoción de 3 boldos y 3 maquis, especies arbóreas con características de uso medicinal para la Asociación Indígena en la faja de

	intervención del Proyecto).
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Compensar la extracción de 6 individuos de tipo árbol (3 boldos y 3 maquis) mediante su replantación o reproducción en un sector adyacente a la franja de construcción del gasoducto. Descripción y justificación: Entre las especies identificadas por la Asociación Indígena de uso medicinal se encuentran el maqui y el boldo. En la franja buffer de construcción se encontraron 3 individuos de cada uno. Los individuos removidos serán trasladados en sectores adyacentes. Para su retiro se cursarán invitaciones para acompañar esta actividad con una machi o un lawentuchefe de acuerdo con la cosmovisión mapuche. En el caso de no prendimiento del trasplante, estos individuos serán repuestos a través de plantación de individuos provenientes de viveros de la región en una razón de 1:3 en el mismo sector.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Sector adyacente a la franja de construcción del gasoducto en el borde costero playa La Cata. Forma y oportunidad de implementación: en forma previa a la construcción y en época propicia para el trasplante. O en su defecto plantación de nuevos individuos durante la etapa de construcción.
Indicador de cumplimiento	Se elaborará un informe de la ejecución de la medida una vez ejecutada. Adicionalmente se dará seguimiento del establecimiento por 3 años. Se enviará un reporte semestral del estado de prendimiento de los individuos o en su defecto el reemplazo ante el no prendimiento de alguno de ellos, hasta que ocurra el establecimiento.

7.11. Medida 11. MPCÍ-08. Recolección y resiembra de especies del tipo herbácea con carácter medicinal en faja de construcción del gasoducto sector La Cata.

MPCI-08. Recolección y resiembra de especies del tipo herbácea con carácter medicinal en faja de construcción del gasoducto sector La Cata.	
Fase	Construcción
Impacto ambiental	IMPCI-02: Alteración de acceso a recursos medicinales propios de la cultura mapuche, por reducción de especies con uso curativo ancestral. (Corresponde a la remoción de 3 boldos y 3 maquis, especies arbóreas con características de uso medicinal para la Asociación Indígena en la faja de intervención del Proyecto).
Tipo de Medida	Reparación
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Asociación Indígena Koñintu Lafken Mapu
Impacto asociado	IMPCI-02: Alteración de acceso a recursos medicinales propios de la cultura mapuche, por reducción de especies con uso curativo ancestral.

	(Corresponde a la remoción de 3 boldos y 3 maquis, especies arbóreas con características de uso medicinal para la Asociación Indígena en la faja de intervención del Proyecto).
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Compensar las hierbas perennes y anuales removidas en el despeje de vegetación de la faja de con la siembra de hierbas con carácter medicinal y propiciar una compensación con enfoque en hierbas medicinales. Descripción y justificación: durante la etapa de construcción se recolectará germoplasma (semillas, plántulas, rizomas, esquejes, etc.) de especies medicinales herbáceas del área costera del Proyecto para ser conservadas y reproducidas para su posterior siembra o plantación. Una vez que la fase de construcción sea finalizada y la faja de excavación cerrada, se realizará el repoblamiento o siembra por una sola vez. Lo anterior se realizaría en época propicia de acuerdo al tipo de especies, a fin de promover una recuperación rápida. Esta labor será desarrollada por especialistas en flora y vegetación.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: La colecta se realizará en el borde costero del lugar y la siembra en toda la extensión de la franja de construcción del gasoducto en el borde costero. Forma y oportunidad de implementación: La recolección de germoplasma se realizará en forma previa a la fase de construcción y la siembra una vez finalizada esta fase.
Indicador de cumplimiento	Se elaborará un informe de la ejecución de la medida.

8. MEDIDAS RELEVANTES DE LOS PLANES DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIAS

8.1. Plan de prevención de contingencias y emergencias

Las medidas o acciones relevantes del plan de prevención de contingencias y emergencias son las siguientes:

8.1.1. Riesgo o contingencia: Riesgo sísmico

Tabla 9.1.1 Riesgo sísmico	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre
Parte, obra o acción asociada	No aplica
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	☐ Construcción según normas y/o estándares para la resistencia sísmica. ☐ Establecimiento de zonas de seguridad. ☐ Elaboración de Plan de Evacuación y realización de simulacros. ☐ Capacitación y entrenamiento del personal en labores de rescate y emergencia. ☐ Disposición de respaldo de energía para sistemas críticos para la continuidad operacional y prestación de primeros auxilios.

Forma de control y seguimiento	☐ Auditorías de cumplimiento. ☐ Inspecciones preventivas. ☐ Registros de capacitación y entrenamiento a los trabajadores.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 8 del EIA Respuesta 10.3.4 de la Adenda Respuesta 9.1 Adenda Complementaria Anexo 22 Adenda Complementaria
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	En situación de previsión de fenómenos naturales peligrosos (terremotos, tsunamis, tormentas, etc.) se actuará como sigue: - El Director de Emergencia será el responsable de que se establezca contacto con la ONEMI para informarse de: ☐ Fenómeno natural previsto en la zona. ☐ Evolución esperada de dicho fenómeno en las horas siguientes. Estado de las carreteras. ☐ Estado del suministro del servicio telefónico. ☐ Medios de movilización dispuestos desde la ONEMI. - El Director de Emergencia ordenará la cancelación de las operaciones y maniobras siguientes, que no sean imprescindibles: ☐ Carga/descarga de sustancias y materiales. ☐ Trabajos en el exterior de los edificios. ☐ Funcionamiento de equipos que supongan un riesgo en caso de acontecer el fenómeno natural. - Ningún trabajador permanecerá en instalaciones en construcción o de carácter temporal (casetas de construcción, andamios, etc.). - El Director de Emergencia ordenará la verificación del estado y la seguridad de: ☐ Instalaciones en general. ☐ Equipos o accesorios que puedan ser desplazados como consecuencia del fenómeno natural previsto. Prestar especial atención a estructuras y construcciones de tipo temporal (por ejemplo: casetas de construcción, andamios, etc.). ☐ Sistemas de drenaje de agua de lluvia (comprobar que no están bloqueados). ☐ Trasladar equipos móviles a niveles por encima del nivel del suelo. ☐ Considerar la necesidad de construir diques alrededor de equipos o elementos clasificados de alto riesgo. - El Director de Emergencia ordenará la activación de la alarma y, si es necesario, la evacuación hacia el Punto de Reunión. En caso de terremoto y/o tsunami: ☐ Terminal: Personal se dirigirá a las zonas de seguridad designada, donde se realizará un recuento para verificar la evacuación de todo el personal. ☐ FSRU: En caso de alerta por tsunami, zarpar de inmediato y

	navegar mar adentro.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Frente a una situación de emergencia se dará aviso a la Superintendencia del Medio Ambiente conforme lo establece el Artículo 104 del D.S. N° 40/2012, ampliando esta comunicación a otros organismos según el tipo de emergencia ocurrida, como por ejemplo Mutualidad de Seguridad, SERNAGEOMIN, Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), Consejo de Monumentos Nacionales (CMN), Servicio de Evaluación Ambiental (SEA), SEREMI de Salud, SEREMI de Medio Ambiente y Municipalidades y Hospitales correspondientes. Se dará aviso a los organismos correspondientes, procediendo de la siguiente forma: ☐ Comunicación telefónica con la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA) y organismos correspondientes, dando aviso de inmediato respecto del tipo incidente y sus principales características (localización y potenciales implicancias). ☐ Reporte del incidente en el Sistema de Seguimiento Ambiental RCA dispuesto por la SMA en su sitio web: se efectuará el reporte del incidente señalando fecha y hora del incidente, dimensión de la superficie o área afectada, tipo de incidente según clasificación de la Superintendencia de Medioambiente u otro, matriz ambiental afectada, descripción general del incidente en no más de 100 caracteres, descripción de las medidas o acciones implementadas (en caso que corresponda). Complementariamente se adjuntará un archivo en formato PDF (u otros que la Autoridad solicite) con los antecedentes del reporte.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 8 del EIA Respuesta 10.3.4 de la Adenda Respuesta 9.1 Adenda Complementaria Anexo 22 Adenda Complementaria

8.1.2. Riesgo o contingencia: Tsunami

Tabla 9.1.2. Tsunami	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	No aplica
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	☐ Medidas preventivas indicadas en Riesgo sísmico. ☐ Cota de la plataforma del terminal se ha fijado considerando el máximo nivel que podría alcanzar las olas de un tsunami. ☐ Establecimiento sistema de comunicaciones con Capitanía del Puerto de Lirquén. ☐ Establecimiento enlace con el Sistema Nacional de Alarma de

	Maremotos del Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada (SHOA). ☐ Elaboración de procedimiento de actuación en el FSRU en caso de tsunami.
Forma de control y seguimiento	☐ Auditorías de cumplimiento. Inspecciones preventivas. ☐ Registros de capacitación y entrenamiento a los trabajadores.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 8 del EIA Respuesta 10.3.4 de la Adenda Respuesta 9.1 Adenda Complementaria Anexo 22 Adenda Complementaria
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	En situación de previsión de fenómenos naturales peligrosos (terremotos, tsunamis, tormentas, etc.) se actuará como sigue: 1. El Director de Emergencia será el responsable de que se establezca contacto con la ONEMI para informarse de: ☐ Fenómeno natural previsto en la zona. ☐ Evolución esperada de dicho fenómeno en las horas siguientes. Estado de las carreteras. ☐ Estado del suministro del servicio telefónico. ☐ Medios de movilización dispuestos desde la ONEMI. 2. El Director de Emergencia ordenará la cancelación de las operaciones y maniobras siguientes, que no sean imprescindibles: ☐ Carga/descarga de sustancias y materiales. ☐ Trabajos en el exterior de los edificios. ☐ Funcionamiento de equipos que supongan un riesgo en caso de acontecer el fenómeno natural. 3. Ningún trabajador permanecerá en instalaciones en construcción o de carácter temporal (casetas de construcción, andamios, etc.). 4. El Director de Emergencia ordenará la verificación del estado y la seguridad de: ☐ Instalaciones en general. ☐ Equipos o accesorios que puedan ser desplazados como consecuencia del fenómeno natural previsto. Prestar especial atención a estructuras y construcciones de tipo temporal (por ejemplo: casetas de construcción, andamios, etc.). ☐ Sistemas de drenaje de agua de lluvia (comprobar que no están bloqueados). ☐ Trasladar equipos móviles a niveles por encima del nivel del suelo. ☐ Considerar la necesidad de construir diques alrededor de equipos o elementos clasificados de alto riesgo. 5. El Director de Emergencia ordenará la activación de la alarma y, si es necesario, la evacuación hacia el Punto de Reunión. En caso de terremoto y/o tsunami:

	☐ Terminal: Personal se dirigirá a las zonas de seguridad designada, donde se realizará un recuento para verificar la evacuación de todo el personal. FSRU: En caso de alerta por tsunami, zarpar de inmediato y navegar mar adentro.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Frente a una situación de emergencia se dará aviso a la Superintendencia del Medio Ambiente conforme lo establece el Artículo 104 del D.S. N° 40/2012, ampliando esta comunicación a otros organismos según el tipo de emergencia ocurrida, como por ejemplo Mutualidad de Seguridad, SERNAGEOMIN, Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), Consejo de Monumentos Nacionales (CMN), Servicio de Evaluación Ambiental (SEA), SEREMI de Salud, SEREMI de Medio Ambiente y Municipalidades y Hospitales correspondientes. Se dará aviso a los organismos correspondientes, procediendo de la siguiente forma: ☐ Comunicación telefónica con la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA) y organismos correspondientes, dando aviso de inmediato respecto del tipo incidente y sus principales características (localización y potenciales implicancias). ☐ Reporte del incidente en el Sistema de Seguimiento Ambiental RCA dispuesto por la SMA en su sitio web: se efectuará el reporte del incidente señalando fecha y hora del incidente, dimensión de la superficie o área afectada, tipo de incidente según clasificación de la Superintendencia de Medioambiente u otro, matriz ambiental afectada, descripción general del incidente en no más de 100 caracteres, descripción de las medidas o acciones implementadas (en caso que corresponda). Complementariamente se adjuntará un archivo en formato PDF (u otros que la Autoridad solicite) con los antecedentes del reporte.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 8 del EIA Respuesta 10.3.4 de la Adenda Respuesta 9.1 Adenda Complementaria Anexo 22 Adenda Complementaria

8.1.3. Riesgo o contingencia: Condiciones climáticas adversas (viento o lluvia extrema, marejadas, etc)

Tabla 9.1.3. Condiciones climáticas adversas (viento o lluvia extrema, marejadas, etc)	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	No aplica

Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	☐ Dotación de ropa de protección adecuada en caso de un evento climático. ☐ Capacitación y entrenamiento del personal en labores de rescate y emergencia. ☐ Detención de faenas en caso de ser necesario. ☐ Mantenimiento de vías y caminos de acceso. ☐ Establecimiento de zonas de seguridad. ☐ Elaboración de Plan de Evacuación y realización de simulacros.
Forma de control y seguimiento	☐ Inspecciones preventivas. ☐ Registro de entrega de EPP. ☐ Registros de capacitación y entrenamiento a los trabajadores
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 8 del EIA Respuesta 9.1 Adenda Complementaria Anexo 22 Adenda Complementaria
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	En situación de previsión de fenómenos naturales peligrosos (terremotos, tsunamis, tormentas, etc.) se actuará como sigue: 1. El Director de Emergencia será el responsable de que se establezca contacto con la ONEMI para informarse de: ☐ Fenómeno natural previsto en la zona. ☐ Evolución esperada de dicho fenómeno en las horas siguientes. Estado de las carreteras. ☐ Estado del suministro del servicio telefónico. ☐ Medios de movilización dispuestos desde la ONEMI. 2. El Director de Emergencia ordenará la cancelación de las operaciones y maniobras siguientes, que no sean imprescindibles: ☐ Carga/descarga de sustancias y materiales. ☐ Trabajos en el exterior de los edificios. ☐ Funcionamiento de equipos que supongan un riesgo en caso de acontecer el fenómeno natural. 3. Ningún trabajador permanecerá en instalaciones en construcción o de carácter temporal (casetas de construcción, andamios, etc.). 4. El Director de Emergencia ordenará la verificación del estado y la seguridad de: ☐ Instalaciones en general. ☐ Equipos o accesorios que puedan ser desplazados como consecuencia del fenómeno natural previsto. Prestar especial atención a estructuras y construcciones de tipo temporal (por ejemplo: casetas de construcción, andamios, etc.). ☐ Sistemas de drenaje de agua de lluvia (comprobar que no están bloqueados). ☐ Trasladar equipos móviles a niveles por encima del nivel del suelo. ☐ Considerar la necesidad de construir diques alrededor de equipos o

	elementos clasificados de alto riesgo. 5. El Director de Emergencia ordenará la activación de la alarma y, si es necesario, la evacuación hacia el Punto de Reunión. En caso de terremoto y/o tsunami: ☐ Terminal: Personal se dirigirá a las zonas de seguridad designada, donde se realizará un recuento para verificar la evacuación de todo el personal. FSRU: En caso de alerta por tsunami, zarpar de inmediato y navegar mar adentro.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Frente a una situación de emergencia se dará aviso a la Superintendencia del Medio Ambiente conforme lo establece el Artículo 104 del D.S. N° 40/2012, ampliando esta comunicación a otros organismos según el tipo de emergencia ocurrida, como por ejemplo Mutualidad de Seguridad, SERNAGEOMIN, Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), Consejo de Monumentos Nacionales (CMN), Servicio de Evaluación Ambiental (SEA), SEREMI de Salud, SEREMI de Medio Ambiente y Municipalidades y Hospitales correspondientes. Se dará aviso a los organismos correspondientes, procediendo de la siguiente forma: ☐ Comunicación telefónica con la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA) y organismos correspondientes, dando aviso de inmediato respecto del tipo incidente y sus principales características (localización y potenciales implicancias). ☐ Reporte del incidente en el Sistema de Seguimiento Ambiental RCA dispuesto por la SMA en su sitio web: se efectuará el reporte del incidente señalando fecha y hora del incidente, dimensión de la superficie o área afectada, tipo de incidente según clasificación de la Superintendencia de Medioambiente u otro, matriz ambiental afectada, descripción general del incidente en no más de 100 caracteres, descripción de las medidas o acciones implementadas (en caso que corresponda). Complementariamente se adjuntará un archivo en formato PDF (u otros que la Autoridad solicite) con los antecedentes del reporte.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 8 del EIA Respuesta 9.1 Adenda Complementaria Anexo 22 Adenda Complementaria

8.1.4. Riesgo o contingencia: Remoción en masas

Tabla 9.1.4. Riesgo de remoción en masas	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción

Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	No aplica
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	☐ En zonas de riesgo identificadas, verificar antes de comenzar los trabajos que no se aprecian condiciones que pueden provocar un desprendimiento (grietas, caída de derrames, goteo de material, etc.). ☐ Fabricación de tapones (interruptores de zanja) y/o bermas de derivación (cortacorrientes) en aquellos sectores donde pueda haber inestabilidad del suelo o donde se puedan generar procesos de erosión.
Forma de control y seguimiento	Inspecciones preventivas
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 8 del EIA Respuesta 10.3.4 de la Adenda Respuesta 9.1 Adenda Complementaria Anexo 22 Adenda Complementaria
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	En situación de previsión de fenómenos naturales peligrosos (terremotos, tsunamis, tormentas, etc.) se actuará como sigue: 1. El Director de Emergencia será el responsable de que se establezca contacto con la ONEMI para informarse de: ☐ Fenómeno natural previsto en la zona. ☐ Evolución esperada de dicho fenómeno en las horas siguientes. Estado de las carreteras. ☐ Estado del suministro del servicio telefónico. ☐ Medios de movilización dispuestos desde la ONEMI. 2. El Director de Emergencia ordenará la cancelación de las operaciones y maniobras siguientes, que no sean imprescindibles: ☐ Carga/descarga de sustancias y materiales. ☐ Trabajos en el exterior de los edificios. ☐ Funcionamiento de equipos que supongan un riesgo en caso de acontecer el fenómeno natural. 3. Ningún trabajador permanecerá en instalaciones en construcción o de carácter temporal (casetas de construcción, andamios, etc.). 4. El Director de Emergencia ordenará la verificación del estado y la seguridad de: ☐ Instalaciones en general. ☐ Equipos o accesorios que puedan ser desplazados como consecuencia del fenómeno natural previsto. Prestar especial atención a estructuras y construcciones de tipo temporal (por ejemplo: casetas de construcción, andamios, etc.). ☐ Sistemas de drenaje de agua de lluvia (comprobar que no están bloqueados). ☐ Trasladar equipos móviles a niveles por encima del nivel del suelo.

	☐ Considerar la necesidad de construir diques alrededor de equipos o elementos clasificados de alto riesgo. 5. El Director de Emergencia ordenará la activación de la alarma y, si es necesario, la evacuación hacia el Punto de Reunión. En caso de terremoto y/o tsunami: ☐ Terminal: Personal se dirigirá a las zonas de seguridad designada, donde se realizará un recuento para verificar la evacuación de todo el personal. FSRU: En caso de alerta por tsunami, zarpar de inmediato y navegar mar adentro.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Frente a una situación de emergencia se dará aviso a la Superintendencia del Medio Ambiente conforme lo establece el Artículo 104 del D.S. N° 40/2012, ampliando esta comunicación a otros organismos según el tipo de emergencia ocurrida, como por ejemplo Mutualidad de Seguridad, SERNAGEOMIN, Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), Consejo de Monumentos Nacionales (CMN), Servicio de Evaluación Ambiental (SEA), SEREMI de Salud, SEREMI de Medio Ambiente y Municipalidades y Hospitales correspondientes. Se dará aviso a los organismos correspondientes, procediendo de la siguiente forma: ☐ Comunicación telefónica con la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA) y organismos correspondientes, dando aviso de inmediato respecto del tipo incidente y sus principales características (localización y potenciales implicancias). ☐ Reporte del incidente en el Sistema de Seguimiento Ambiental RCA dispuesto por la SMA en su sitio web: se efectuará el reporte del incidente señalando fecha y hora del incidente, dimensión de la superficie o área afectada, tipo de incidente según clasificación de la Superintendencia de Medioambiente u otro, matriz ambiental afectada, descripción general del incidente en no más de 100 caracteres, descripción de las medidas o acciones implementadas (en caso que corresponda). Complementariamente se adjuntará un archivo en formato PDF (u otros que la Autoridad solicite) con los antecedentes del reporte.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 8 del EIA Respuesta 10.3.4 de la Adenda Respuesta 9.1 Adenda Complementaria Anexo 22 Adenda Complementaria

8.1.5. Riesgo o contingencia: Incendio

Tabla 9.1.5. Incendio	
Fase del proyecto a la que	Construcción, operación y cierre

aplica	
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	☐ Auditorías de cumplimiento. ☐ Inspecciones preventivas. ☐ Registros de capacitación y entrenamiento a los trabajadores.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	☐ Identificación de zonas de prohibición de generar chispas. ☐ Establecer alianza con los cuerpos de bomberos de las comunas incluidas en el alcance del proyecto. ☐ Almacenamiento de materiales combustibles e inflamables en espacios especialmente habilitados, cumpliendo con lo dispuesto en el ☐ D.S. N° 160/2008 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción y en el D.S. N° 43/2015 del Ministerio de Salud. ☐ Disposición de un sistema de detección y protección contra incendios en las instalaciones del Proyecto. ☐ Disposición en las instalaciones de elementos de protección y combate contra incendios, realizando revisión, control y mantención según normativa vigente. ☐ Ubicación de equipos de extinción en las proximidades de los puntos probables de incendio, siendo accesibles y señalizados de acuerdo a la normativa vigente. ☐ Capacitación a trabajadores en el correcto uso de los elementos de protección y combate contra incendios. ☐ Control de los productos combustibles, manteniendo el orden y limpieza en el almacenamiento y disponiendo sólo del stock necesario. En relación con la prevención de incendios forestales se indican las siguientes medidas: ☐ Elaboración de Plan de protección y prevención de incendios forestales. ☐ Inducción a los trabajadores sobre la prevención de incendios forestales. ☐ Establecer alianza con los cuerpos de bomberos de las comunas incluidas en el alcance del proyecto. ☐ Identificación de zonas donde esté expresamente prohibido cualquier actividad que pueda generar chispas, tales como encender fuego, fumar, portar o mantener elementos que puedan ocasionar chispas, etc. ☐ Ubicación de los equipos de extinción en las proximidades de los puntos probables de incendio, siendo accesibles por parte de los trabajadores y demarcando el área donde están ubicados de acuerdo a la normativa vigente. ☐ Capacitación a trabajadores en el correcto uso de los elementos de protección y combate contra incendios. ☐ Los materiales combustibles e inflamables serán almacenados en espacios especialmente habilitados, cumpliendo con lo dispuesto en

	el D.S. N° 160/2008 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción “Aprueba Reglamento de Seguridad para las instalaciones y operaciones de producción y refinación, transporte, almacenamiento, distribución y abastecimiento de combustibles líquidos” y en el D.S. N° 43/2015 del Ministerio de Salud “Aprueba Reglamento de almacenamiento de sustancias peligrosas”. ☐ Control de los productos combustibles, manteniendo el orden y limpieza en el almacenamiento y disponiendo sólo del stock necesario.
Forma de control y seguimiento	☐ Inspecciones preventivas. ☐ Registros de capacitación y entrenamiento a los trabajadores.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 8 del EIA Respuesta 10.2 de la Adenda Respuesta 9.1 Adenda Complementaria Anexo 22 Adenda Complementaria
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	En caso de incendio, se actuará como sigue: 1. Una vez se detecte el incendio de forma visual o mediante los sistemas de detección, avisar a la Sala de Control por si ha de procederse a activar el Plan de Emergencia. 2. Si la situación no es excesivamente peligrosa, es decir, si se trata de un fuego de pequeña magnitud; sin exponerse, intentar apagar el fuego con un extintor. 3. En caso de no poder extinguir el incendio, avisar para la activación del Plan de Emergencia y evacuar la zona. 4. Una vez que el Director de Emergencia active el Plan, el Equipo de Intervención se desplegará para controlar el incendio y, si es posible, acordonará la zona afectada. 5. Se debe mantener la seguridad del personal, disponiendo de una vía de retirada en todo momento y utilizando los agentes extintores y EPP adecuados contra el incendio. 6. Tras la extinción del fuego, recoger efluentes contaminados por los agentes extintores y gestionarlos adecuadamente. Evitar que lleguen a las alcantarillas y tomas de agua. 7. Una vez controlada la situación de emergencia, el Jefe de Emergencia informará del hecho al Director de Emergencia, decretando éste el final de la misma. Ante la ocurrencia de un incendio forestal el procedimiento de emergencia indica que se dispondrá de los medios humanos descritos a continuación: - Director de Emergencia: Asume la máxima responsabilidad en la estructura del Plan de Emergencias, teniendo la autoridad necesaria para tomar las decisiones de mayor alcance y responsabilidad en caso de cualquier tipo de emergencia. Es el coordinador general de

	los esfuerzos para neutralizar la emergencia. Tendrá atribuciones absolutas para disponer del personal, equipos y medios que estime necesarios para el mejor desarrollo de su función. - Jefe de Emergencia: Asume el liderazgo de las operaciones de respuesta a la emergencia. Su función es la de valorar la emergencia y asumir la dirección de coordinación del Equipo de Intervención. - Equipo de Intervención: Está compuesto por personal con formación y adiestramiento adecuado en la lucha contra incendios, así como en primeros auxilios. Conocen los riesgos generales y particulares que presentan los diferentes procesos dentro de la actividad desarrollada en las instalaciones. Tienen conocimiento de la existencia y uso de los medios materiales de extinción de los que se dispone. Este equipo de intervención deberá estar formado por, al menos, 4 trabajadores. En cuanto a los medios materiales para el combate de incendios forestales se contará con los siguientes: - Set de herramientas manuales: palas, rastrillos segadores, pulaskis, rastrillos McLeod, rozones de doble filo, etc. - Motosierras. - Bombas de espalda para los miembros del Equipo de Intervención. - Motobomba y mangueras, portamangueras y pitones. - Equipos de protección personal: cascos con pantallas faciales, ropa, guantes y bota de protección térmica.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Frente a una situación de emergencia se dará aviso a la Superintendencia del Medio Ambiente conforme lo establece el Artículo 104 del D.S. N° 40/2012, ampliando esta comunicación a otros organismos según el tipo de emergencia ocurrida, como por ejemplo Mutualidad de Seguridad, SERNAGEOMIN, Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), Consejo de Monumentos Nacionales (CMN), Servicio de Evaluación Ambiental (SEA), SEREMI de Salud, SEREMI de Medio Ambiente y Municipalidades y Hospitales correspondientes. Se dará aviso a los organismos correspondientes, procediendo de la siguiente forma: ☐ Comunicación telefónica con la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA) y organismos correspondientes, dando aviso de inmediato respecto del tipo incidente y sus principales características (localización y potenciales implicancias). ☐ Reporte del incidente en el Sistema de Seguimiento Ambiental RCA dispuesto por la SMA en su sitio web: se efectuará el reporte del incidente señalando fecha y hora del incidente, dimensión de la superficie o área afectada, tipo de incidente según clasificación de la Superintendencia de Medioambiente u otro, matriz ambiental afectada, descripción general del incidente en no más de 100 caracteres, descripción de las medidas o acciones implementadas (en caso que corresponda). Complementariamente se adjuntará un archivo en formato PDF (u otros que la Autoridad solicite) con los

	antecedentes del reporte.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 8 del EIA Respuesta 10.2 de la Adenda Respuesta 9.1 Adenda Complementaria Anexo 22 Adenda Complementaria

8.1.6. Riesgo o contingencia: Caída de personas a distinto nivel

Tabla 9.1.6. Caída de personas a distinto nivel	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Construcción: ☐ Construcción de la instalación de faenas “El Morro” ☐ Construcción de Pilotes y del muelle de lanzamiento ☐ Construcción de la instalación de faenas Puerto Talcahuano ☐ Construcción Gasoducto Submarino ☐ Lanzamiento y transporte del gasoducto submarino ☐ Retiro de instalación de faenas ☐ Hincado de pilotes y montaje de muelle de varado ☐ Instalación Gasoducto Submarino ☐ Instalación de plataforma principal y obras anexas ☐ Preparación de faja y transporte de tuberías ☐ Excavación en zanja, creación de pista y cama de arena ☐ Soldaduras, radiografías y prueba hidrostática ☐ Instalación de revestimiento y de mantas termo contraíbles ☐ Instalación en zanja de la tubería y protecciones catódicas Relleno de zanja ☐ Cruces especiales ☐ Construcción de Estación de Regulación y Medición ☐ Reposición de superficies, de cercos y aseo general ☐ Transporte del personal y materiales ☐ Movimiento de tierra para las obras ☐ Manejo de residuos Operación: ☐ Pruebas y Puesta en Marcha ☐ Etapa de maniobras de naves: Posicionamiento y amarre del FSRU ☐ Comisionamiento ☐ Pruebas y Puesta en Marcha ☐ Mantenimiento del Gasoducto ☐ Mantenimiento de la servidumbre ☐ Manejo de residuos

	Cierre: ☐ Retiro del terminal ☐ Desmantelamiento de la estación de regulación y medición ☐ Restauración de la Servidumbre ☐ Transporte de personal ☐ Retiro de materiales y repuestos ☐ Retiro y disposición final de residuos y escombros
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	☐ Uso de sistema personal para detención de caída para trabajos en altura, previa capacitación de los trabajadores. ☐ Inspección periódica de equipos de apoyo a trabajo en altura y de EPP. ☐ Uso de señalética, según NCh1411.
Forma de control y seguimiento	☐ Inspecciones preventivas. ☐ Registros de capacitación y entrenamiento a los trabajadores. ☐ Registro de entrega de EPP. ☐ Implementación de Análisis de Riesgos en el Trabajo o similar para la realización de las actividades.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 8 del EIA Respuesta 9.1 Adenda Complementaria Anexo 22 Adenda Complementaria
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Una vez se detecte una situación de emergencia provocada por un accidente laboral, se debe dar aviso inmediato al centro de salud más cercano. Siempre y cuando la situación de la emergencia lo permita, los miembros capacitados del personal deberán prestar los primeros auxilios pertinentes. Una vez que el personal especializado llegue al área deberán realizar una evaluación preliminar y rápida de: - Número de lesionados - Condiciones especiales (atrapamiento, aplastamientos, suspendidos, quemaduras, etc.) - Tipo de lesiones - Riesgos inminentes del lugar (peligro de caída, derrame, etc.). Tras realizar la evaluación inicial y con los pacientes estabilizados, éstos se trasladarán al centro de salud para completar la atención médica. El traslado se realizará mediante el transporte adecuado, es decir, en una ambulancia, a menos que el profesional evaluador así lo indique. En el lugar de atención de emergencias más cercano el médico procederá a evaluar la emergencia e iniciará el tratamiento que estime conveniente si así fuera necesario. En conformidad con lo dispuesto en el artículo 76 de la Ley N° 16.744, en caso de que ocurra un accidente del trabajo grave o fatal, la empresa deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

	- Suspender de forma inmediata las faenas afectadas y, de ser necesario, permitir a los trabajadores evacuar el lugar de trabajo. - Informar inmediatamente de lo ocurrido a la Inspección del Trabajo y a la Secretaría Regional Ministerial de Salud del Biobío.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Frente a una situación de emergencia se dará aviso a la Superintendencia del Medio Ambiente conforme lo establece el Artículo 104 del D.S. N° 40/2012, ampliando esta comunicación a otros organismos según el tipo de emergencia ocurrida, como por ejemplo Mutualidad de Seguridad, SERNAGEOMIN, Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), Consejo de Monumentos Nacionales (CMN), Servicio de Evaluación Ambiental (SEA), SEREMI de Salud, SEREMI de Medio Ambiente y Municipalidades y Hospitales correspondientes. Se dará aviso a los organismos correspondientes, procediendo de la siguiente forma: ☐ Comunicación telefónica con la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA) y organismos correspondientes, dando aviso de inmediato respecto del tipo incidente y sus principales características (localización y potenciales implicancias). ☐ Reporte del incidente en el Sistema de Seguimiento Ambiental RCA dispuesto por la SMA en su sitio web: se efectuará el reporte del incidente señalando fecha y hora del incidente, dimensión de la superficie o área afectada, tipo de incidente según clasificación de la Superintendencia de Medioambiente u otro, matriz ambiental afectada, descripción general del incidente en no más de 100 caracteres, descripción de las medidas o acciones implementadas (en caso que corresponda). Complementariamente se adjuntará un archivo en formato PDF (u otros que la Autoridad solicite) con los antecedentes del reporte.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 8 del EIA Respuesta 9.1 Adenda Complementaria Anexo 22 Adenda Complementaria

8.1.7. Riesgo o contingencia: Caída de objetos por desplome o de cargas suspendidas

Tabla 9.1.7. Caída de objetos por desplome o de cargas suspendidas	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre

Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Construcción: ☐ Construcción de la instalación de faenas “El Morro” ☐ Construcción de Pilotes y del muelle de lanzamiento ☐ Construcción de la instalación de faenas Puerto Talcahuano ☐ Construcción Gasoducto Submarino ☐ Hincado de pilotes y montaje de muelle de varado ☐ Instalación de plataforma principal y obras anexas ☐ Construcción de Estación de Regulación y Medición Operación: ☐ Mantenición del Gasoducto Cierre: ☐ Retiro del terminal ☐ Desmantelamiento de la estación de regulación y medición
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	☐ Uso de señalética, según NCh1411. ☐ Delimitación de las áreas con riesgo de caída de objetos.
Forma de control y seguimiento	☐ Inspecciones preventivas. ☐ Registros de capacitación a los trabajadores. ☐ Implementación de Análisis de Riesgos en el Trabajo o similar para la realización de las actividades.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 8 del EIA Respuesta 9.1 Adenda Complementaria Anexo 22 Adenda Complementaria
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Una vez se detecte una situación de emergencia provocada por un accidente laboral, se debe dar aviso inmediato al centro de salud más cercano. Siempre y cuando la situación de la emergencia lo permita, los miembros capacitados del personal deberán prestar los primeros auxilios pertinentes. Una vez que el personal especializado llegue al área deberán realizar una evaluación preliminar y rápida de: - Número de lesionados - Condiciones especiales (atrapamiento, aplastamientos, suspendidos, quemaduras, etc.) - Tipo de lesiones - Riesgos inminentes del lugar (peligro de caída, derrame, etc.). Tras realizar la evaluación inicial y con los pacientes estabilizados, éstos se trasladarán al centro de salud para completar la atención médica. El traslado se realizará mediante el transporte adecuado, es decir, en una ambulancia, a menos que el profesional evaluador así lo indique. En el lugar de atención de emergencias más cercano el médico procederá a evaluar la emergencia e iniciará el tratamiento que estime

	conveniente si así fuera necesario. En conformidad con lo dispuesto en el artículo 76 de la Ley N° 16.744, en caso de que ocurra un accidente del trabajo grave o fatal, la empresa deberá cumplir con las siguientes obligaciones: - Suspender de forma inmediata las faenas afectadas y, de ser necesario, permitir a los trabajadores evacuar el lugar de trabajo. - Informar inmediatamente de lo ocurrido a la Inspección del Trabajo y a la Secretaría Regional Ministerial de Salud del Biobío.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Frente a una situación de emergencia se dará aviso a la Superintendencia del Medio Ambiente conforme lo establece el Artículo 104 del D.S. N° 40/2012, ampliando esta comunicación a otros organismos según el tipo de emergencia ocurrida, como por ejemplo Mutualidad de Seguridad, SERNAGEOMIN, Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), Consejo de Monumentos Nacionales (CMN), Servicio de Evaluación Ambiental (SEA), SEREMI de Salud, SEREMI de Medio Ambiente y Municipalidades y Hospitales correspondientes. Se dará aviso a los organismos correspondientes, procediendo de la siguiente forma: ☐ Comunicación telefónica con la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA) y organismos correspondientes, dando aviso de inmediato respecto del tipo incidente y sus principales características (localización y potenciales implicancias). ☐ Reporte del incidente en el Sistema de Seguimiento Ambiental RCA dispuesto por la SMA en su sitio web: se efectuará el reporte del incidente señalando fecha y hora del incidente, dimensión de la superficie o área afectada, tipo de incidente según clasificación de la Superintendencia de Medioambiente u otro, matriz ambiental afectada, descripción general del incidente en no más de 100 caracteres, descripción de las medidas o acciones implementadas (en caso que corresponda). Complementariamente se adjuntará un archivo en formato PDF (u otros que la Autoridad solicite) con los antecedentes del reporte.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 8 del EIA Respuesta 9.1 Adenda Complementaria Anexo 22 Adenda Complementaria

8.1.8. Riesgo o contingencia: Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos

Tabla 9.1.8. Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción y cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Construcción:

	☐ Preparación de faja y transporte de tuberías ☐ Transporte del personal y materiales ☐ Manejo de residuos Cierre: ☐ Transporte de personal ☐ Retiro de materiales y repuestos ☐ Retiro y disposición final de residuos y escombros
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	☐ Delimitación de zonas de paso para vehículos y trabajadores al recinto de obra mediante señalización. ☐ Uso de petos o elementos reflectantes por lugares donde circulen vehículos. ☐ Mantenimiento adecuado de los vehículos.
Forma de control y seguimiento	☐ Inspecciones preventivas. ☐ Registros de capacitación a los trabajadores. ☐ Registro de entrega de EPP. ☐ Mantenimiento preventivo de vehículos.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 8 del EIA Respuesta 9.1 Adenda Complementaria Anexo 22 Adenda Complementaria
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Una vez se detecte una situación de emergencia provocada por un accidente laboral, se debe dar aviso inmediato al centro de salud más cercano. Siempre y cuando la situación de la emergencia lo permita, los miembros capacitados del personal deberán prestar los primeros auxilios pertinentes. Una vez que el personal especializado llegue al área deberán realizar una evaluación preliminar y rápida de: - Número de lesionados - Condiciones especiales (atrapamiento, aplastamientos, suspendidos, quemaduras, etc.) - Tipo de lesiones - Riesgos inminentes del lugar (peligro de caída, derrame, etc.). Tras realizar la evaluación inicial y con los pacientes estabilizados, éstos se trasladarán al centro de salud para completar la atención médica. El traslado se realizará mediante el transporte adecuado, es decir, en una ambulancia, a menos que el profesional evaluador así lo indique. En el lugar de atención de emergencias más cercano el médico procederá a evaluar la emergencia e iniciará el tratamiento que estime conveniente si así fuera necesario. En conformidad con lo dispuesto en el artículo 76 de la Ley N° 16.744, en caso de que ocurra un accidente del trabajo grave o fatal, la empresa deberá cumplir con las siguientes obligaciones: - Suspender de forma inmediata las faenas afectadas y, de ser

	necesario, permitir a los trabajadores evacuar el lugar de trabajo. - Informar inmediatamente de lo ocurrido a la Inspección del Trabajo y a la Secretaría Regional Ministerial de Salud del Biobío.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Frente a una situación de emergencia se dará aviso a la Superintendencia del Medio Ambiente conforme lo establece el Artículo 104 del D.S. N° 40/2012, ampliando esta comunicación a otros organismos según el tipo de emergencia ocurrida, como por ejemplo Mutualidad de Seguridad, SERNAGEOMIN, Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), Consejo de Monumentos Nacionales (CMN), Servicio de Evaluación Ambiental (SEA), SEREMI de Salud, SEREMI de Medio Ambiente y Municipalidades y Hospitales correspondientes. Se dará aviso a los organismos correspondientes, procediendo de la siguiente forma: ☐ Comunicación telefónica con la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA) y organismos correspondientes, dando aviso de inmediato respecto del tipo incidente y sus principales características (localización y potenciales implicancias). ☐ Reporte del incidente en el Sistema de Seguimiento Ambiental RCA dispuesto por la SMA en su sitio web: se efectuará el reporte del incidente señalando fecha y hora del incidente, dimensión de la superficie o área afectada, tipo de incidente según clasificación de la Superintendencia de Medioambiente u otro, matriz ambiental afectada, descripción general del incidente en no más de 100 caracteres, descripción de las medidas o acciones implementadas (en caso que corresponda). Complementariamente se adjuntará un archivo en formato PDF (u otros que la Autoridad solicite) con los antecedentes del reporte.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 8 del EIA Respuesta 9.1 Adenda Complementaria Anexo 22 Adenda Complementaria

8.1.9. Riesgo o contingencia: Atrapamientos por entre objetos, cortes por objetos y/o herramientas

Tabla 9.1.9. Atrapamiento por entre objetos, cortes por objetos y/o herramientas	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre

Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Construcción: ☐ Construcción de la instalación de faenas “El Morro” ☐ Construcción de Pilotes y del muelle de lanzamiento ☐ Construcción de la instalación de faenas Puerto Talcahuano ☐ Construcción Gasoducto Submarino ☐ Retiro de instalación de faenas ☐ Hincado de pilotes y montaje de muelle de varado ☐ Instalación Gasoducto Submarino ☐ Instalación de plataforma principal y obras anexas ☐ Preparación de faja y transporte de tuberías ☐ Excavación en zanja, creación de pista y cama de arena ☐ Instalación en zanja de la tubería y protecciones catódicas Relleno de zanja ☐ Cruces especiales ☐ Construcción de Estación de Regulación y Medición ☐ Reposición de superficies, de cercos y aseo general Operación: ☐ Mantenimiento del Gasoducto ☐ Mantenimiento de la servidumbre Cierre: ☐ Retiro del terminal ☐ Desmantelamiento de la estación de regulación y medición
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	☐ No retirar las protecciones de las máquinas. ☐ Para intervenir en un equipo con partes móviles o en su proximidad, siempre que sea posible, se deberá desconectar el equipo. ☐ Uso de EPP adecuados.
Forma de control y seguimiento	☐ Registro de entrega de EPP. ☐ Implementación de Análisis de Riesgos en el Trabajo o similar para la realización de las actividades.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 8 del EIA Respuesta 9.1 Adenda Complementaria Anexo 22 Adenda Complementaria
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Una vez se detecte una situación de emergencia provocada por un accidente laboral, se debe dar aviso inmediato al centro de salud más cercano. Siempre y cuando la situación de la emergencia lo permita, los miembros capacitados del personal deberán prestar los primeros auxilios pertinentes. Una vez que el personal especializado llegue al área deberán realizar una evaluación preliminar y rápida de: - Número de lesionados - Condiciones especiales (atrapamiento, aplastamientos, suspendidos,

	quemaduras, etc.) - Tipo de lesiones - Riesgos inminentes del lugar (peligro de caída, derrame, etc.). Tras realizar la evaluación inicial y con los pacientes estabilizados, éstos se trasladarán al centro de salud para completar la atención médica. El traslado se realizará mediante el transporte adecuado, es decir, en una ambulancia, a menos que el profesional evaluador así lo indique. En el lugar de atención de emergencias más cercano el médico procederá a evaluar la emergencia e iniciará el tratamiento que estime conveniente si así fuera necesario. En conformidad con lo dispuesto en el artículo 76 de la Ley N° 16.744, en caso de que ocurra un accidente del trabajo grave o fatal, la empresa deberá cumplir con las siguientes obligaciones: - Suspender de forma inmediata las faenas afectadas y, de ser necesario, permitir a los trabajadores evacuar el lugar de trabajo. - Informar inmediatamente de lo ocurrido a la Inspección del Trabajo y a la Secretaría Regional Ministerial de Salud del Biobío.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Frente a una situación de emergencia se dará aviso a la Superintendencia del Medio Ambiente conforme lo establece el Artículo 104 del D.S. N° 40/2012, ampliando esta comunicación a otros organismos según el tipo de emergencia ocurrida, como por ejemplo Mutualidad de Seguridad, SERNAGEOMIN, Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), Consejo de Monumentos Nacionales (CMN), Servicio de Evaluación Ambiental (SEA), SEREMI de Salud, SEREMI de Medio Ambiente y Municipalidades y Hospitales correspondientes. Se dará aviso a los organismos correspondientes, procediendo de la siguiente forma: ☐ Comunicación telefónica con la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA) y organismos correspondientes, dando aviso de inmediato respecto del tipo incidente y sus principales características (localización y potenciales implicancias). ☐ Reporte del incidente en el Sistema de Seguimiento Ambiental RCA dispuesto por la SMA en su sitio web: se efectuará el reporte del incidente señalando fecha y hora del incidente, dimensión de la superficie o área afectada, tipo de incidente según clasificación de la Superintendencia de Medioambiente u otro, matriz ambiental afectada, descripción general del incidente en no más de 100 caracteres, descripción de las medidas o acciones implementadas (en caso que corresponda). Complementariamente se adjuntará un archivo en formato PDF (u otros que la Autoridad solicite) con los antecedentes del reporte.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 8 del EIA Respuesta 9.1 Adenda Complementaria Anexo 22 Adenda Complementaria

8.1.10. Riesgo o contingencia: Contactos eléctricos directos/indirectos

Tabla 9.1.10. Contactos eléctricos directos/indirectos	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Construcción: ☐ Construcción de la instalación de faenas “El Morro” ☐ Construcción de Pilotes y del muelle de lanzamiento ☐ Construcción de la instalación de faenas Puerto Talcahuano ☐ Construcción Gasoducto Submarino ☐ Soldaduras, radiografías y prueba hidrostática ☐ Construcción de Estación de Regulación y Medición Operación: ☐ Pruebas y Puesta en Marcha ☐ Generación de energía eléctrica Cierre: ☐ Retiro del terminal ☐ Desmantelamiento de la estación de regulación y medición
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	☐ Sólo trabajadores autorizados y capacitados realizarán trabajos con riesgo eléctrico. ☐ Todos los equipos y elementos que estén o hayan estado en tensión deberán desconectarse antes de realizar ningún trabajo sobre ellos siguiendo las 5 reglas de oro: desconexión con corte visible, inmovilización con cerradura o candado, puesta a tierra de partes activas, comprobación ausencia de tensión y señalización y balizamiento de zona de trabajo. ☐ Uso de EPP adecuados. ☐ Uso de señalética, según NCh1411.
Forma de control y seguimiento	☐ Inspecciones preventivas. ☐ Registros de capacitación a los trabajadores. ☐ Registro de entrega de EPP. ☐ Implementación de Análisis de Riesgos en el Trabajo o similar para la realización de las actividades.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 8 del EIA Respuesta 9.1 Adenda Complementaria Anexo 22 Adenda Complementaria
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Una vez se detecte una situación de emergencia provocada por un accidente laboral, se debe dar aviso inmediato al centro de salud más cercano. Siempre y cuando la situación de la emergencia lo permita, los miembros capacitados del personal deberán prestar los primeros auxilios pertinentes.

	Una vez que el personal especializado llegue al área deberán realizar una evaluación preliminar y rápida de: - Número de lesionados - Condiciones especiales (atrapamiento, aplastamientos, suspendidos, quemaduras, etc.) - Tipo de lesiones - Riesgos inminentes del lugar (peligro de caída, derrame, etc.). Tras realizar la evaluación inicial y con los pacientes estabilizados, éstos se trasladarán al centro de salud para completar la atención médica. El traslado se realizará mediante el transporte adecuado, es decir, en una ambulancia, a menos que el profesional evaluador así lo indique. En el lugar de atención de emergencias más cercano el médico procederá a evaluar la emergencia e iniciará el tratamiento que estime conveniente si así fuera necesario. En conformidad con lo dispuesto en el artículo 76 de la Ley N° 16.744, en caso de que ocurra un accidente del trabajo grave o fatal, la empresa deberá cumplir con las siguientes obligaciones: - Suspender de forma inmediata las faenas afectadas y, de ser necesario, permitir a los trabajadores evacuar el lugar de trabajo. - Informar inmediatamente de lo ocurrido a la Inspección del Trabajo y a la Secretaría Regional Ministerial de Salud del Biobío.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Frente a una situación de emergencia se dará aviso a la Superintendencia del Medio Ambiente conforme lo establece el Artículo 104 del D.S. N° 40/2012, ampliando esta comunicación a otros organismos según el tipo de emergencia ocurrida, como por ejemplo Mutualidad de Seguridad, SERNAGEOMIN, Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), Consejo de Monumentos Nacionales (CMN), Servicio de Evaluación Ambiental (SEA), SEREMI de Salud, SEREMI de Medio Ambiente y Municipalidades y Hospitales correspondientes. Se dará aviso a los organismos correspondientes, procediendo de la siguiente forma: ☐ Comunicación telefónica con la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA) y organismos correspondientes, dando aviso de inmediato respecto del tipo incidente y sus principales características (localización y potenciales implicancias). ☐ Reporte del incidente en el Sistema de Seguimiento Ambiental RCA dispuesto por la SMA en su sitio web: se efectuará el reporte del incidente señalando fecha y hora del incidente, dimensión de la superficie o área afectada, tipo de incidente según clasificación de la Superintendencia de Medioambiente u otro, matriz ambiental afectada, descripción general del incidente en no más de 100 caracteres, descripción de las medidas o acciones implementadas (en caso que corresponda). Complementariamente se adjuntará un archivo en formato PDF (u otros que la Autoridad solicite) con los antecedentes del reporte.

Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 8 del EIA Respuesta 9.1 Adenda Complementaria Anexo 22 Adenda Complementaria

8.1.11. Riesgo o contingencia: Contactos térmicos

Tabla 9.1.11. Contactos térmicos	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Construcción: ☐ Construcción de la instalación de faenas “El Morro” ☐ Construcción de Pilotes y del muelle de lanzamiento ☐ Construcción de la instalación de faenas Puerto Talcahuano ☐ Construcción Gasoducto Submarino ☐ Soldaduras, radiografías y prueba hidrostática ☐ Construcción de Estación de Regulación y Medición Operación: ☐ Pruebas y Puesta en Marcha ☐ Carga de GNL Cierre: ☐ Retiro del terminal ☐ Desmantelamiento de la estación de regulación y medición
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	☐ Uso de EPP adecuados (guantes de protección contra temperaturas extremas). ☐ Uso de señalética, según NCh1411.
Forma de control y seguimiento	☐ Inspecciones preventivas. ☐ Registros de capacitación a los trabajadores. Registro de entrega de EPP. ☐ Implementación de Análisis de Riesgos en el Trabajo o similar para la realización de las actividades.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 8 del EIA Respuesta 9.1 Adenda Complementaria Anexo 22 Adenda Complementaria
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Una vez se detecte una situación de emergencia provocada por un accidente laboral, se debe dar aviso inmediato al centro de salud más cercano. Siempre y cuando la situación de la emergencia lo permita, los miembros capacitados del personal deberán prestar los primeros auxilios pertinentes. Una vez que el personal especializado llegue al área deberán realizar

	una evaluación preliminar y rápida de: - Número de lesionados - Condiciones especiales (atrapamiento, aplastamientos, suspendidos, quemaduras, etc.) - Tipo de lesiones - Riesgos inminentes del lugar (peligro de caída, derrame, etc.). Tras realizar la evaluación inicial y con los pacientes estabilizados, éstos se trasladarán al centro de salud para completar la atención médica. El traslado se realizará mediante el transporte adecuado, es decir, en una ambulancia, a menos que el profesional evaluador así lo indique. En el lugar de atención de emergencias más cercano el médico procederá a evaluar la emergencia e iniciará el tratamiento que estime conveniente si así fuera necesario. En conformidad con lo dispuesto en el artículo 76 de la Ley N° 16.744, en caso de que ocurra un accidente del trabajo grave o fatal, la empresa deberá cumplir con las siguientes obligaciones: - Suspender de forma inmediata las faenas afectadas y, de ser necesario, permitir a los trabajadores evacuar el lugar de trabajo. - Informar inmediatamente de lo ocurrido a la Inspección del Trabajo y a la Secretaría Regional Ministerial de Salud del Biobío.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Frente a una situación de emergencia se dará aviso a la Superintendencia del Medio Ambiente conforme lo establece el Artículo 104 del D.S. N° 40/2012, ampliando esta comunicación a otros organismos según el tipo de emergencia ocurrida, como por ejemplo Mutualidad de Seguridad, SERNAGEOMIN, Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), Consejo de Monumentos Nacionales (CMN), Servicio de Evaluación Ambiental (SEA), SEREMI de Salud, SEREMI de Medio Ambiente y Municipalidades y Hospitales correspondientes. Se dará aviso a los organismos correspondientes, procediendo de la siguiente forma: ☐ Comunicación telefónica con la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA) y organismos correspondientes, dando aviso de inmediato respecto del tipo incidente y sus principales características (localización y potenciales implicancias). ☐ Reporte del incidente en el Sistema de Seguimiento Ambiental RCA dispuesto por la SMA en su sitio web: se efectuará el reporte del incidente señalando fecha y hora del incidente, dimensión de la superficie o área afectada, tipo de incidente según clasificación de la Superintendencia de Medioambiente u otro, matriz ambiental afectada, descripción general del incidente en no más de 100 caracteres, descripción de las medidas o acciones implementadas (en caso que corresponda). Complementariamente se adjuntará un archivo en formato PDF (u otros que la Autoridad solicite) con los antecedentes del reporte.
Referencia a documentos del	Capítulo 8 del EIA

expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Respuesta 9.1 Adenda Complementaria Anexo 22 Adenda Complementaria

8.1.12. Riesgo o contingencia: Contaminación ambiental (Exposición a polvo, contaminantes químicos, ruido, vibraciones, ultravioleta solar)

Tabla 9.1.12. Contaminación ambiental	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Construcción: ☐ Construcción de la instalación de faenas “El Morro” ☐ Construcción de Pilotes y del muelle de lanzamiento ☐ Construcción de la instalación de faenas Puerto Talcahuano ☐ Construcción Gasoducto Submarino ☐ Retiro de instalación de faenas ☐ Hincado de pilotes y montaje de muelle de varado ☐ Instalación de plataforma principal y obras anexas ☐ Preparación de faja y transporte de tuberías ☐ Excavación en zanja, creación de pista y cama de arena ☐ Relleno de zanja ☐ Cruces especiales ☐ Construcción de Estación de Regulación y Medición ☐ Movimiento de tierra para las obras Operación: ☐ Proceso de regasificación de GNL ☐ Sistema de producción de agua fresca y potable ☐ Pruebas y Puesta en Marcha ☐ Mantención del Gasoducto ☐ Mantención de la servidumbre ☐ Manejo de residuos Cierre: ☐ Retiro del terminal ☐ Desmantelamiento de la estación de regulación y medición ☐ Retiro de materiales y repuestos ☐ Retiro y disposición final de residuos y escombros
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	☐ Cumplimiento del D.S. 594/1999 del Ministerio de Salud. ☐ Capacitación a los trabajadores. ☐ Uso de EPP adecuados. ☐ Uso de letreros de seguridad, según NCh1411.
Forma de control y seguimiento	☐ Inspecciones preventivas. ☐ Registros de capacitación a los trabajadores.

	☐ Registro de entrega de EPP. ☐ Implementación de Análisis de Riesgos en el Trabajo o similar para la realización de las actividades.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 8 del EIA Respuesta 9.1 Adenda Complementaria Anexo 22 Adenda Complementaria
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Una vez se detecte una situación de emergencia provocada por un accidente laboral, se debe dar aviso inmediato al centro de salud más cercano. Siempre y cuando la situación de la emergencia lo permita, los miembros capacitados del personal deberán prestar los primeros auxilios pertinentes. Una vez que el personal especializado llegue al área deberán realizar una evaluación preliminar y rápida de: - Número de lesionados - Condiciones especiales (atrapamiento, aplastamientos, suspendidos, quemaduras, etc.) - Tipo de lesiones - Riesgos inminentes del lugar (peligro de caída, derrame, etc.). Tras realizar la evaluación inicial y con los pacientes estabilizados, éstos se trasladarán al centro de salud para completar la atención médica. El traslado se realizará mediante el transporte adecuado, es decir, en una ambulancia, a menos que el profesional evaluador así lo indique. En el lugar de atención de emergencias más cercano el médico procederá a evaluar la emergencia e iniciará el tratamiento que estime conveniente si así fuera necesario. En conformidad con lo dispuesto en el artículo 76 de la Ley N° 16.744, en caso de que ocurra un accidente del trabajo grave o fatal, la empresa deberá cumplir con las siguientes obligaciones: - Suspender de forma inmediata las faenas afectadas y, de ser necesario, permitir a los trabajadores evacuar el lugar de trabajo. - Informar inmediatamente de lo ocurrido a la Inspección del Trabajo y a la Secretaría Regional Ministerial de Salud del Biobío.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Frente a una situación de emergencia se dará aviso a la Superintendencia del Medio Ambiente conforme lo establece el Artículo 104 del D.S. N° 40/2012, ampliando esta comunicación a otros organismos según el tipo de emergencia ocurrida, como por ejemplo Mutualidad de Seguridad, SERNAGEOMIN, Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), Consejo de Monumentos Nacionales (CMN), Servicio de Evaluación Ambiental (SEA), SEREMI de Salud, SEREMI de Medio Ambiente y Municipalidades y Hospitales correspondientes. Se dará aviso a los organismos correspondientes, procediendo de la siguiente forma: ☐ Comunicación telefónica con la Superintendencia de Medio

	Ambiente (SMA) y organismos correspondientes, dando aviso de inmediato respecto del tipo incidente y sus principales características (localización y potenciales implicancias). □ Reporte del incidente en el Sistema de Seguimiento Ambiental RCA dispuesto por la SMA en su sitio web: se efectuará el reporte del incidente señalando fecha y hora del incidente, dimensión de la superficie o área afectada, tipo de incidente según clasificación de la Superintendencia de Medioambiente u otro, matriz ambiental afectada, descripción general del incidente en no más de 100 caracteres, descripción de las medidas o acciones implementadas (en caso que corresponda). Complementariamente se adjuntará un archivo en formato PDF (u otros que la Autoridad solicite) con los antecedentes del reporte.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 8 del EIA Respuesta 9.1 Adenda Complementaria Anexo 22 Adenda Complementaria

8.1.13. Riesgo o contingencia: Exposición a radiaciones no ionizantes (en trabajos de soldadura)

Tabla 9.1.13. Exposición a radiaciones no ionizantes	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Construcción: ☐ Construcción Gasoducto Submarino ☐ Soldaduras, radiografías y prueba hidrostática
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	☐ Uso de EPP adecuados. ☐ Evitar que el personal sin autorización acceda a la zona de trabajo. ☐ Sólo personal capacitado realizará trabajos de soldadura. ☐ No realizar trabajos de soldadura en proximidad de materiales inflamables y/o combustibles o donde exista riesgo de explosión. ☐ Siempre que sea posible se debe trabajar en zonas o recintos especialmente preparados para ello y dotados de sistemas de ventilación general y extracción localizada adecuados.
Forma de control y seguimiento	☐ Inspecciones preventivas. ☐ Registros de capacitación a los trabajadores. ☐ Registro de entrega de EPP. ☐ Implementación de Análisis de Riesgos en el Trabajo o similar para la realización de las actividades.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 8 del EIA Respuesta 9.1 Adenda Complementaria Anexo 22 Adenda Complementaria
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Una vez se detecte una situación de emergencia provocada por un accidente laboral, se debe dar aviso inmediato al centro de salud más cercano. Siempre y cuando la situación de la emergencia lo permita, los miembros capacitados del personal deberán prestar los primeros auxilios pertinentes. Una vez que el personal especializado llegue al área deberán realizar una evaluación preliminar y rápida de: - Número de lesionados - Condiciones especiales (atrapamiento, aplastamientos, suspendidos, quemaduras, etc.) - Tipo de lesiones - Riesgos inminentes del lugar (peligro de caída, derrame, etc.). Tras realizar la evaluación inicial y con los pacientes estabilizados, éstos se trasladarán al centro de salud para completar la atención médica. El traslado se realizará mediante el transporte adecuado, es decir, en una ambulancia, a menos que el profesional evaluador así lo indique. En el lugar de atención de emergencias más cercano el médico procederá a evaluar la emergencia e iniciará el tratamiento que estime

	conveniente si así fuera necesario. En conformidad con lo dispuesto en el artículo 76 de la Ley N° 16.744, en caso de que ocurra un accidente del trabajo grave o fatal, la empresa deberá cumplir con las siguientes obligaciones: - Suspender de forma inmediata las faenas afectadas y, de ser necesario, permitir a los trabajadores evacuar el lugar de trabajo. - Informar inmediatamente de lo ocurrido a la Inspección del Trabajo y a la Secretaría Regional Ministerial de Salud del Biobío.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Frente a una situación de emergencia se dará aviso a la Superintendencia del Medio Ambiente conforme lo establece el Artículo 104 del D.S. N° 40/2012, ampliando esta comunicación a otros organismos según el tipo de emergencia ocurrida, como por ejemplo Mutualidad de Seguridad, SERNAGEOMIN, Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), Consejo de Monumentos Nacionales (CMN), Servicio de Evaluación Ambiental (SEA), SEREMI de Salud, SEREMI de Medio Ambiente y Municipalidades y Hospitales correspondientes. Se dará aviso a los organismos correspondientes, procediendo de la siguiente forma: ☐ Comunicación telefónica con la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA) y organismos correspondientes, dando aviso de inmediato respecto del tipo incidente y sus principales características (localización y potenciales implicancias). ☐ Reporte del incidente en el Sistema de Seguimiento Ambiental RCA dispuesto por la SMA en su sitio web: se efectuará el reporte del incidente señalando fecha y hora del incidente, dimensión de la superficie o área afectada, tipo de incidente según clasificación de la Superintendencia de Medioambiente u otro, matriz ambiental afectada, descripción general del incidente en no más de 100 caracteres, descripción de las medidas o acciones implementadas (en caso que corresponda). Complementariamente se adjuntará un archivo en formato PDF (u otros que la Autoridad solicite) con los antecedentes del reporte.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 8 del EIA Respuesta 9.1 Adenda Complementaria Anexo 22 Adenda Complementaria

8.1.14. Riesgo o contingencia: Exposición a radiaciones ionizantes (en trabajos de radiografía de las soldaduras en gasoducto terrestre)

Tabla 9.1.14. Exposición a radiaciones ionizantes	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción
Emplazamiento, parte, obra o	Construcción:

acción asociada	☐ Soldaduras, radiografías y prueba hidrostática
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	☐ Cumplimiento de los requerimientos establecidos en la normativa vigente (Decreto 3/85 y Decreto 133/84 del Ministerio de Salud). ☐ Operadores de equipos de radiografía contarán con la correspondiente licencia de operación vigente, otorgada por la Comisión Chilena de Energía Nuclear. ☐ Cada equipo de gammagrafía contará con, a lo menos, un indicador de nivel de radiación de campo (Geiger Meter) con su certificado de calibración vigente. ☐ Capacitación a los trabajadores. ☐ Acordonar y señalizar la zona para evitar paso de personas no autorizada. ☐ Uso de señalética, según NCh1411
Forma de control y seguimiento	☐ Inspecciones preventivas. ☐ Registros de capacitación a los trabajadores. ☐ Registro de entrega de EPP. ☐ Implementación de Análisis de Riesgos en el Trabajo o similar para la realización de las actividades.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 8 del EIA Respuesta 9.1 Adenda Complementaria Anexo 22 Adenda Complementaria
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Una vez se detecte una situación de emergencia provocada por un accidente laboral, se debe dar aviso inmediato al centro de salud más cercano. Siempre y cuando la situación de la emergencia lo permita, los miembros capacitados del personal deberán prestar los primeros auxilios pertinentes. Una vez que el personal especializado llegue al área deberán realizar una evaluación preliminar y rápida de: - Número de lesionados - Condiciones especiales (atrapamiento, aplastamientos, suspendidos, quemaduras, etc.) - Tipo de lesiones - Riesgos inminentes del lugar (peligro de caída, derrame, etc.). Tras realizar la evaluación inicial y con los pacientes estabilizados, éstos se trasladarán al centro de salud para completar la atención médica. El traslado se realizará mediante el transporte adecuado, es decir, en una ambulancia, a menos que el profesional evaluador así lo indique. En el lugar de atención de emergencias más cercano el médico procederá a evaluar la emergencia e iniciará el tratamiento que estime conveniente si así fuera necesario. En conformidad con lo dispuesto en el artículo 76 de la Ley N° 16.744,

	en caso de que ocurra un accidente del trabajo grave o fatal, la empresa deberá cumplir con las siguientes obligaciones: - Suspender de forma inmediata las faenas afectadas y, de ser necesario, permitir a los trabajadores evacuar el lugar de trabajo. - Informar inmediatamente de lo ocurrido a la Inspección del Trabajo y a la Secretaría Regional Ministerial de Salud del Biobío.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Frente a una situación de emergencia se dará aviso a la Superintendencia del Medio Ambiente conforme lo establece el Artículo 104 del D.S. N° 40/2012, ampliando esta comunicación a otros organismos según el tipo de emergencia ocurrida, como por ejemplo Mutualidad de Seguridad, SERNAGEOMIN, Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), Consejo de Monumentos Nacionales (CMN), Servicio de Evaluación Ambiental (SEA), SEREMI de Salud, SEREMI de Medio Ambiente y Municipalidades y Hospitales correspondientes. Se dará aviso a los organismos correspondientes, procediendo de la siguiente forma: ☐ Comunicación telefónica con la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA) y organismos correspondientes, dando aviso de inmediato respecto del tipo incidente y sus principales características (localización y potenciales implicancias). ☐ Reporte del incidente en el Sistema de Seguimiento Ambiental RCA dispuesto por la SMA en su sitio web: se efectuará el reporte del incidente señalando fecha y hora del incidente, dimensión de la superficie o área afectada, tipo de incidente según clasificación de la Superintendencia de Medioambiente u otro, matriz ambiental afectada, descripción general del incidente en no más de 100 caracteres, descripción de las medidas o acciones implementadas (en caso que corresponda). Complementariamente se adjuntará un archivo en formato PDF (u otros que la Autoridad solicite) con los antecedentes del reporte.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 8 del EIA Respuesta 9.1 Adenda Complementaria Anexo 22 Adenda Complementaria

8.1.15. Riesgos o contingencias: Accidentes en el transporte

Tabla 9.1.15. Accidentes en el transporte	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción y cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Construcción: ☐ Preparación de faja y transporte de tuberías ☐ Transporte del personal y materiales

	Operación: ☐ Transporte de personal ☐ Retiro de materiales y repuestos ☐ Retiro y disposición final de residuos y escombros
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	☐ Señalización necesaria para evitar accidentes en todos los accesos y caminos a utilizar y disponer de bandereros donde sea necesario. ☐ Habilitación de cercos para impedir el acceso de animales o personas no autorizadas al área de las faenas. ☐ Todos los conductores deberán acreditar su calificación, mediante presentación de la licencia de conducción adecuada para la clase de vehículo a usar. ☐ Todos los vehículos contarán con la documentación en vigor exigida por legislación aplicable: permiso de circulación, certificado seguro obligatorio, revisión técnica, etc. ☐ Cumplimiento de la Ley de tránsito. ☐ La carga no podrá exceder el peso máximo que las características técnicas de los vehículos permitan y deberá estar asegurada de manera que se evite el riesgo de caída desde el vehículo. ☐ Para el transporte de cargas sobredimensionadas, se coordinará su traslado con la Dirección de Vialidad y Carabineros de Chile y se tramitarán anticipadamente las autorizaciones que sean necesarias. ☐ Para los vehículos de transporte de personal, prohibición de transportar cualquier tipo de carga en la cabina o junto a los pasajeros, en especial aquellas definidas como sustancias peligrosas. ☐ El transporte del personal hasta los frentes de trabajo, se realizará en buses o microbuses a cargo de una empresa contratista, la cual contará con todos los elementos de seguridad requeridos por la legislación y cumplirá con las disposiciones vigentes sobre el transporte de pasajeros.
Forma de control y seguimiento	☐ Inspecciones preventivas. ☐ Registros de capacitación a los trabajadores. ☐ Mantenimiento preventivo de vehículos.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 8 del EIA Respuesta 9.1 Adenda Complementaria Anexo 22 Adenda Complementaria
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	En caso de que se produzca un accidente en el transporte, actuar del siguiente modo: 1. Recopilar información sobre el accidente ocurrido (mediante la colaboración del personal presente en la zona): - Instalaciones o vehículos involucrados. - Sustancias involucradas y peligrosidad de las mismas. Si las sustancias involucradas están clasificadas como Sustancias Peligrosas, el conductor del vehículo dispondrá de Hoja de Datos de

	Seguridad para Transporte para dichas sustancias. - Situación de los vehículos accidentados y de los insumos y/o sustancias transportadas. - Personas afectadas. - Servicios de emergencia que han sido avisados (Carabineros, Bomberos, SAMU, etc.). 2. Una vez evaluado el escenario, contactar con el Equipo de Intervención en caso necesario. 3. Realizar el aseguramiento del área. Para ello se debe establecer un perímetro y estabilizar el vehículo accidentado en posición de seguridad. 4. En caso necesario, controlar el derrame de combustible o de sustancias peligrosas, mediante barreras de contención y absorción de las sustancias. Usar EPP adecuados para la tarea. 5. Verificar que existe una línea cargada de agua o extintor portátil aunque no exista fuego en el momento. 6. En caso de que haya heridos, asegurar el vehículo antes de ingresar a atender a los pacientes. No mover el vehículo, no intentar voltearlo, tirarlo o arrastrarlo con los pacientes adentro. 7. Estabilizar y extraer a los pacientes en presencia de personal médico. 8. Una vez controlada la situación de emergencia, el Jefe de Emergencia informará del hecho al Director de Emergencia, decretando éste el final de la misma.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Frente a una situación de emergencia se dará aviso a la Superintendencia del Medio Ambiente conforme lo establece el Artículo 104 del D.S. N° 40/2012, ampliando esta comunicación a otros organismos según el tipo de emergencia ocurrida, como por ejemplo Mutualidad de Seguridad, SERNAGEOMIN, Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), Consejo de Monumentos Nacionales (CMN), Servicio de Evaluación Ambiental (SEA), SEREMI de Salud, SEREMI de Medio Ambiente y Municipalidades y Hospitales correspondientes. Se dará aviso a los organismos correspondientes, procediendo de la siguiente forma: ☐ Comunicación telefónica con la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA) y organismos correspondientes, dando aviso de inmediato respecto del tipo incidente y sus principales características (localización y potenciales implicancias). ☐ Reporte del incidente en el Sistema de Seguimiento Ambiental RCA dispuesto por la SMA en su sitio web: se efectuará el reporte del incidente señalando fecha y hora del incidente, dimensión de la superficie o área afectada, tipo de incidente según clasificación de la Superintendencia de Medioambiente u otro, matriz ambiental afectada, descripción general del incidente en no más de 100 caracteres, descripción de las medidas o acciones implementadas (en caso que corresponda). Complementariamente se adjuntará un

	archivo en formato PDF (u otros que la Autoridad solicite) con los antecedentes del reporte.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 8 del EIA Respuesta 9.1 Adenda Complementaria Anexo 22 Adenda Complementaria

8.1.16. Riesgo o contingencia: Transporte de sustancias peligrosas

Tabla 9.1.16. Transporte de sustancias peligrosas	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción y cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Construcción: ☐ Transporte del personal y materiales Cierre: ☐ Retiro y disposición final de residuos y escombros
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	☐ Cumplimiento de los requerimientos del Decreto 298/1994 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. ☐ Disposición en el vehículo de las instrucciones a seguir en caso de accidente. ☐ Capacitación del conductor para respuesta en caso de accidente. ☐ Uso de distintivos de seguridad, según NCh2190.
Forma de control y seguimiento	☐ Inspecciones preventivas. ☐ Registros de capacitación a los trabajadores. ☐ Mantenimiento preventivo de vehículos.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 8 del EIA Respuesta 9.1 Adenda Complementaria Anexo 22 Adenda Complementaria
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	En caso de que se produzca un accidente en el transporte, actuar del siguiente modo: 1. Recopilar información sobre el accidente ocurrido (mediante la colaboración del personal presente en la zona): - Instalaciones o vehículos involucrados. - Sustancias involucradas y peligrosidad de las mismas. Si las sustancias involucradas están clasificadas como Sustancias Peligrosas, el conductor del vehículo dispondrá de Hoja de Datos de Seguridad para Transporte para dichas sustancias. - Situación de los vehículos accidentados y de los insumos y/o sustancias transportadas. - Personas afectadas.

	- Servicios de emergencia que han sido avisados (Carabineros, Bomberos, SAMU, etc.). 2. Una vez evaluado el escenario, contactar con el Equipo de Intervención en caso necesario. 3. Realizar el aseguramiento del área. Para ello se debe establecer un perímetro y estabilizar el vehículo accidentado en posición de seguridad. 4. En caso necesario, controlar el derrame de combustible o de sustancias peligrosas, mediante barreras de contención y absorción de las sustancias. Usar EPP adecuados para la tarea. 5. Verificar que existe una línea cargada de agua o extintor portátil aunque no exista fuego en el momento. 6. En caso de que haya heridos, asegurar el vehículo antes de ingresar a atender a los pacientes. No mover el vehículo, no intentar voltearlo, tirarlo o arrastrarlo con los pacientes adentro. 7. Estabilizar y extraer a los pacientes en presencia de personal médico. 8. Una vez controlada la situación de emergencia, el Jefe de Emergencia informará del hecho al Director de Emergencia, decretando éste el final de la misma.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Frente a una situación de emergencia se dará aviso a la Superintendencia del Medio Ambiente conforme lo establece el Artículo 104 del D.S. N° 40/2012, ampliando esta comunicación a otros organismos según el tipo de emergencia ocurrida, como por ejemplo Mutualidad de Seguridad, SERNAGEOMIN, Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), Consejo de Monumentos Nacionales (CMN), Servicio de Evaluación Ambiental (SEA), SEREMI de Salud, SEREMI de Medio Ambiente y Municipalidades y Hospitales correspondientes. Se dará aviso a los organismos correspondientes, procediendo de la siguiente forma: ☐ Comunicación telefónica con la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA) y organismos correspondientes, dando aviso de inmediato respecto del tipo incidente y sus principales características (localización y potenciales implicancias). ☐ Reporte del incidente en el Sistema de Seguimiento Ambiental RCA dispuesto por la SMA en su sitio web: se efectuará el reporte del incidente señalando fecha y hora del incidente, dimensión de la superficie o área afectada, tipo de incidente según clasificación de la Superintendencia de Medioambiente u otro, matriz ambiental afectada, descripción general del incidente en no más de 100 caracteres, descripción de las medidas o acciones implementadas (en caso que corresponda). Complementariamente se adjuntará un archivo en formato PDF (u otros que la Autoridad solicite) con los antecedentes del reporte.
Referencia a documentos del	Capítulo 8 del EIA

expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Respuesta 9.1 Adenda Complementaria Anexo 22 Adenda Complementaria

8.1.17. Riesgo o contingencia: Manejo de sustancias y residuos peligrosos

Tabla 9.1.17. Manejo de sustancias y residuos peligrosos	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción y cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Construcción: ☐ Construcción Gasoducto Submarino ☐ Soldaduras, radiografías y prueba hidrostática ☐ Instalación de revestimiento y de mantas termo contraíbles ☐ Manejo de residuos Cierre: ☐ Retiro y disposición final de residuos y escombros
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	☐ Cumplimiento de los requerimientos dispuestos en el D.S. N° 43/2015 del Ministerio de Salud y en el D.S. N° 148/2003 del Ministerio de Salud. ☐ Capacitación al personal que manipule y almacene este tipo de sustancias. ☐ Disposición de medios de contención y limpieza de derrames. ☐ Disposición en el recinto de las Hojas de Datos de Seguridad de las sustancias peligrosas manipuladas y/o almacenadas en las instalaciones.
Forma de control y seguimiento	☐ Inspecciones preventivas. ☐ Registros de capacitación a los trabajadores. ☐ Registro de entrega de EPP. ☐ Implementación de Análisis de Riesgos en el Trabajo o similar para la realización de las actividades.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 8 del EIA Respuesta 9.1 Adenda Complementaria Anexo 22 Adenda Complementaria
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	1. Una vez se detecte el derrame, avisar al Director de Emergencia para activar el Plan de Emergencia. 2. Avisar al Equipo de Intervención para que se dirija a la zona del derrame, contando con los equipos de protección personal adecuados. 3. Contener el derrame con suficiente cantidad de material absorbente. 4. En caso de producto combustible, estar preparados para actuar en caso de que se produzca la inflamación de la sustancia.

	5. Descontaminar el área afectada. Retirar todos los materiales contaminados y gestionar como residuos peligrosos. 6. Descontaminar los equipos de protección y limpiar y reponer todo el equipo de emergencia empleado. 7. Si es posible, recoger el producto derramado, evitando su vertido al suelo o a las aguas. 8. Una vez controlada la situación de emergencia, el Jefe de Emergencia informará del hecho al Director de Emergencia, decretando éste el final de la misma. En caso de derrame de diésel u otro hidrocarburo se deberá aplicar específicamente lo establecido en el Anexo 8-2 Plan de Contingencias para el Control de Derrames de Hidrocarburos.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Frente a una situación de emergencia se dará aviso a la Superintendencia del Medio Ambiente conforme lo establece el Artículo 104 del D.S. N° 40/2012, ampliando esta comunicación a otros organismos según el tipo de emergencia ocurrida, como por ejemplo Mutualidad de Seguridad, SERNAGEOMIN, Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), Consejo de Monumentos Nacionales (CMN), Servicio de Evaluación Ambiental (SEA), SEREMI de Salud, SEREMI de Medio Ambiente y Municipalidades y Hospitales correspondientes. Se dará aviso a los organismos correspondientes, procediendo de la siguiente forma: ☐ Comunicación telefónica con la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA) y organismos correspondientes, dando aviso de inmediato respecto del tipo incidente y sus principales características (localización y potenciales implicancias). ☐ Reporte del incidente en el Sistema de Seguimiento Ambiental RCA dispuesto por la SMA en su sitio web: se efectuará el reporte del incidente señalando fecha y hora del incidente, dimensión de la superficie o área afectada, tipo de incidente según clasificación de la Superintendencia de Medioambiente u otro, matriz ambiental afectada, descripción general del incidente en no más de 100 caracteres, descripción de las medidas o acciones implementadas (en caso que corresponda). Complementariamente se adjuntará un archivo en formato PDF (u otros que la Autoridad solicite) con los antecedentes del reporte.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 8 del EIA Respuesta 9.1 Adenda Complementaria Anexo 22 Adenda Complementaria

8.1.18. Riesgo o contingencia: Accidentes de fauna silvestre

Tabla 9.1.18. Accidentes de fauna silvestre

Fase del proyecto a la que aplica	Construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Construcción: ☐ Preparación de faja y transporte de tuberías ☐ Excavación en zanja, creación de pista y cama de arena ☐ Movimiento de tierra para las obras
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	☐ Habilitación de cercos para impedir el acceso de animales al área de las faenas. ☐ Impartición de charlas al personal acerca de la potencial fauna presente en el área. ☐ Uso de señalética, según NCh1411, que indiquen que se debe tomar precaución en caso de observar fauna silvestre en el área.
Forma de control y seguimiento	☐ Inspecciones preventivas. ☐ Registros de capacitación a los trabajadores.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 8 del EIA Respuesta 9.1 Adenda Complementaria Anexo 22 Adenda Complementaria
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Cualquier trabajador que ejecute labores dentro de las instalaciones del Proyecto, ya sea propio o contratista, debe actuar del siguiente modo en caso de atropello o hallazgo de fauna silvestre (terrestre o marina) herida en toda la obra: 1. Identificación, aviso y registro: - Avistamiento e identificación del ejemplar. - Evaluación primaria. ¿El animal puede volar o moverse sin problemas?, si la respuesta es SI, no aplica este procedimiento. De caso contrario, el ave, pez o mamífero deberá ser rescatado y por ello aplicado el presente procedimiento. En caso contrario dar aviso inmediato al jefe ambiental de la obra al Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) de Biobío en caso de fauna terrestre o a la Dirección Regional de Pesca y Acuicultura (SERNAPESCA) del Biobío para fauna marina. - El encargado ambiental de la obra registrará en una ficha la siguiente información del evento: - o Responsable del procedimiento. - o Hora de aviso al SAG/SERNAPESCA. - o Tipo de evento (colisión, atropello, varamiento, otro). - o Fecha y hora del evento. - o Lugar del evento. Coordenadas UTM Datum WGS 84. - o Especies y número de ejemplares involucrados. - o Fotografías. 2. Rescate: El procedimiento de rescate se realizará siguiendo las normas de

	seguridad correspondientes. Se describe la forma de capturar y manejar al ejemplar herido. - Para aves rapaces y zorros se utilizará una pértiga telescópica con un lazo en el extremo (dogal), cuya extensión máxima será de 3 m. Esta herramienta impedirá el contacto directo entre el rescatista y el animal, evitando el riesgo de mordeduras u otras lesiones. Sin liberarlo de la pértiga, el ejemplar será introducido en una caja transportadora de dimensiones 120x90x60 cm y provista de ventilación adecuada. - Aves pequeñas, reptiles y micromamíferos nativos se capturarán manualmente utilizando guantes de cuero. Su manipulación será cuidadosa y se dispondrán en el menor tiempo posible en contenedores de 30x20x20 cm debidamente ventilados. - Macromamíferos y aves de gran envergadura, serán capturados directamente, evaluando el uso de pértiga con lazo según el estado del animal, utilizándose esta herramienta sólo si el animal permanece dócil. En caso contrario, 2 personas inmovilizarán al ejemplar, una encargándose de la cabeza y otro del cuerpo. Los ejemplares se transportarán en cajas de 250x150x200 cm. - En caso de no poder manipular con seguridad al animal, se deberá dar aviso al SAG regional, encargado de retirar el ejemplar. - Para todo procedimiento se deberá asegurar un mínimo de perturbación, evitando el stress del animal. Se evitarán gritos y movimientos bruscos con el cuerpo u otros elementos. Participarán del rescate las personas estrictamente necesarias para el desarrollo de la actividad, evitando las aglomeraciones. Los ejemplares siempre permanecerán protegidos del sol, temperaturas muy bajas y lluvias. El personal a cargo del rescate utilizará guantes de cuero con protección de antebrazos, lentes de protección y cascos. 3. Alojamiento temporal y traslado a destino: Los ejemplares serán mantenidos en sus respectivas jaulas o contenedores adecuados mientras son trasladados con la mayor celeridad posible al centro de rehabilitación. Durante esta etapa se mantendrán las condiciones que aseguren la tranquilidad del ejemplar, evitando cualquier situación que le genere stress. Serán privados de visión al exterior, protegidos del sol y bajas temperaturas, ruido, movimientos innecesarios, flashes fotográficos y contarán con la debida ventilación en sus cajas. Tanto en la etapa de rescate como de alojamiento temporal estará estrictamente prohibido alimentar al animal, sostenerlo de zonas lesionadas, introducir agua o alimentos a la fuerza por el hocico o pico y mojarlo para mantenerlo húmedo. El animal será trasladado a uno de los centros de rehabilitación y rescate de fauna silvestre de la lista que se entrega en la Tabla 8-4 del EIA. Estos planteles son considerados como un lugar de tránsito a centros de reproducción, a áreas silvestres protegidas del Estado o para su

	liberación en el medio silvestre. En todos los casos el titular costeará todos los gastos de traslados, rehabilitación y liberación en que pueda incurrir el centro. 4. Informe: Se elaborará un informe con el detalle las acciones ejecutadas cada vez que este plan sea activado. El informe será remitido al SAG/SERNAPESCA regional en un plazo no superior a los 10 días luego del evento, cualquiera sea su resultado.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Frente a una situación de emergencia se dará aviso a la Superintendencia del Medio Ambiente conforme lo establece el Artículo 104 del D.S. N° 40/2012, ampliando esta comunicación a otros organismos según el tipo de emergencia ocurrida, como por ejemplo Mutualidad de Seguridad, SERNAGEOMIN, Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), Consejo de Monumentos Nacionales (CMN), Servicio de Evaluación Ambiental (SEA), SEREMI de Salud, SEREMI de Medio Ambiente y Municipalidades y Hospitales correspondientes. Se dará aviso a los organismos correspondientes, procediendo de la siguiente forma: ☐ Comunicación telefónica con la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA) y organismos correspondientes, dando aviso de inmediato respecto del tipo incidente y sus principales características (localización y potenciales implicancias). ☐ Reporte del incidente en el Sistema de Seguimiento Ambiental RCA dispuesto por la SMA en su sitio web: se efectuará el reporte del incidente señalando fecha y hora del incidente, dimensión de la superficie o área afectada, tipo de incidente según clasificación de la Superintendencia de Medioambiente u otro, matriz ambiental afectada, descripción general del incidente en no más de 100 caracteres, descripción de las medidas o acciones implementadas (en caso que corresponda). Complementariamente se adjuntará un archivo en formato PDF (u otros que la Autoridad solicite) con los antecedentes del reporte.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 8 del EIA Respuesta 9.1 Adenda Complementaria Anexo 22 Adenda Complementaria

8.1.19. Riesgo o contingencia: Hallazgos de carácter histórico, antropológico, arqueológico o paleontológico

Tabla 9.1.19. Hallazgos de carácter histórico, antropológico, arqueológico o paleontológico	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción

Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Construcción: ☐ Excavación en zanja, creación de pista y cama de arena ☐ Cruces especiales ☐ Movimiento de tierra para las obras
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	☐ En caso de hallazgo dar aviso al CMN y al Gobernador Provincial de inmediato. ☐ Siempre que sea posible, se habilitarán cercos de protección para impedir el acceso de personas al área del sitio arqueológico o paleontológico. ☐ Uso de señalética, según NCh1411, que indiquen la existencia de restos arqueológicos o paleontológicos en la zona de trabajo. ☐ Se contará con el monitoreo permanente de un arqueólogo durante las actividades asociadas al movimiento de tierra. ☐ Realización de charlas, por parte de un arqueólogo al personal involucrado en el movimiento de material, supervisores y otros.
Forma de control y seguimiento	☐ Inspecciones preventivas. ☐ Registros de capacitación a los trabajadores.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 8 del EIA Respuesta 9.1 Adenda Complementaria Anexo 22 Adenda Complementaria
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	En caso de hallazgo de elementos arqueológicos y/o paleontológicos durante la fase de construcción del Proyecto, se definen los pasos mínimos que se deben adoptar con el fin de prevenir un potencial impacto sobre ellos: 1. Se procederá según lo establecido en la Ley N° 17.288 sobre Monumentos Nacionales. 2. Se paralizarán inmediatamente los trabajos en el sector del hallazgo. 3. Se dará aviso inmediatamente al Consejo de Monumentos Nacionales para que éste disponga los pasos a seguir, así como al Gobernador de la Provincia, quien oficiará a Carabineros para su vigilancia. 4. Se contará con el monitoreo permanente de un arqueólogo, el que elaborará un informe de la situación y de las medidas adoptadas, para su entrega a la autoridad correspondiente. 5. En caso que el Consejo de Monumentos Nacionales resuelva que se debe rescatar el sitio y autorice las faenas, se procederá a realizar el correspondiente rescate arqueológico y/o paleontológico. 6. Los trabajos en la zona del hallazgo se retomarán con la conformidad del Consejo de Monumentos Nacionales.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Frente a una situación de emergencia se dará aviso a la Superintendencia del Medio Ambiente conforme lo establece el Artículo 104 del D.S. N° 40/2012, ampliando esta comunicación a otros organismos según el tipo de emergencia ocurrida, como por ejemplo

	Mutualidad de Seguridad, SERNAGEOMIN, Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), Consejo de Monumentos Nacionales (CMN), Servicio de Evaluación Ambiental (SEA), SEREMI de Salud, SEREMI de Medio Ambiente y Municipalidades y Hospitales correspondientes. Se dará aviso a los organismos correspondientes, procediendo de la siguiente forma: ☐ Comunicación telefónica con la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA) y organismos correspondientes, dando aviso de inmediato respecto del tipo incidente y sus principales características (localización y potenciales implicancias). ☐ Reporte del incidente en el Sistema de Seguimiento Ambiental RCA dispuesto por la SMA en su sitio web: se efectuará el reporte del incidente señalando fecha y hora del incidente, dimensión de la superficie o área afectada, tipo de incidente según clasificación de la Superintendencia de Medioambiente u otro, matriz ambiental afectada, descripción general del incidente en no más de 100 caracteres, descripción de las medidas o acciones implementadas (en caso que corresponda). Complementariamente se adjuntará un archivo en formato PDF (u otros que la Autoridad solicite) con los antecedentes del reporte.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 8 del EIA Respuesta 9.1 Adenda Complementaria Anexo 22 Adenda Complementaria

8.1.20. Riesgos y contingencias: Derrame de GNL

Tabla 9.1.20 Derrame de GNL	
Fase del proyecto a la que aplica	Operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Operación: ☐ Carga de GNL ☐ Almacenamiento de GNL ☐ Proceso de regasificación de GNL ☐ Despacho de GNC a través de gasoducto submarino ☐ Mantenimiento del Gasoducto
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	☐ Cumplimiento de los requerimientos dispuestos en el D.S. N° 160/2008 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción y en el D.S. N° 43/2015 del Ministerio de Salud. ☐ Capacitación al personal que manipule y almacene este tipo de sustancias. ☐ Elaboración de un Plan de contingencia ante contaminación de las aguas por hidrocarburos. ☐ Disposición en el área de elementos que permitan la contención de

	derrames de mediana magnitud de las sustancias peligrosas existentes en las instalaciones. ☐ Construcción de piscina recolectora de hormigón armado para retener el GNL en caso de un incidente en la plataforma principal. ☐ Construcción de estanque de almacenamiento de diésel rodeado por un pretil para contener posibles fugas (1,1 veces el volumen del estanque). En el punto más bajo contará con una válvula que se mantendrá generalmente cerrada, pero que podrá abrirse manualmente para evacuar las aguas de lluvia, las cuáles pasarán por un separador de agua-aceite antes de su evacuación. ☐ Disposición de un sistema de detección y protección contra incendios. ☐ Disposición de los elementos de extinción de incendios adecuados, realizando las mantenciones periódicas, según se establece en la normativa vigente. ☐ Capacitación a trabajadores en el correcto uso de los elementos de protección y combate contra incendios. ☐ Disposición en el recinto de las Hojas de Datos de Seguridad de las sustancias peligrosas manipuladas y/o almacenadas en las instalaciones. ☐ Realización de la carga de combustible a maquinarias y equipos utilizados durante la construcción en un área previamente definida y demarcada. ☐ Almacenamiento de aceites de cambio y otros desechos aceitosos en lugares adecuados y en tambores vacíos y cerrados para su posterior disposición en lugares autorizados.
Forma de control y seguimiento	☐ Auditorias de cumplimiento. ☐ Inspecciones preventivas. ☐ Registros de capacitación a los trabajadores. ☐ Registro de entrega de EPP. ☐ Procedimientos de trabajo seguro. ☐ Implementación de Análisis de Riesgos en el Trabajo o similar para la realización de las actividades.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 8 del EIA Respuesta 10.1 Adenda Respuesta 9.1 Adenda Complementaria Anexo 22 Adenda Complementaria
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Procedimiento de actuación en caso de derrame de GNL El aspecto más peligroso es la formación de vapores inflamables desprendidos por la evaporación y dispersión del producto. En caso de existir una zona de confinamiento y suficiente cantidad de vapor entre límites de inflamabilidad, al encontrar una fuente de ignición podría dar lugar a una deflagración de la nube y a un incendio posterior (llamarada o “flash fire”). El alcance de las consecuencias asociadas al derrame se

	recoge en el QRA que se presenta en el Anexo 8- 1. Las zonas susceptibles de sufrir algún tipo de derrame, están cercadas por colectores de derrames que los enviarán a la piscina construida para tal efecto. Igualmente, se contará con detectores de baja temperatura para alertar de la fuga, que activarán el sistema de extinción para frenar la evaporación del gas. En caso de derrame de GNL se actuará como sigue: 1. Una vez se detecte el derrame mediante los sistemas de detección, avisar al Director de Emergencia para activar el Plan de Emergencia. 2. En caso necesario, activar los sistemas de extinción y sistema ESD. 3. El Equipo de Intervención se dirigirá al lugar del derrame, con los equipos de protección adecuados. 4. Si la situación no es excesivamente peligrosa, sin exponerse, detener, contener y absorber el derrame en toda el área comprendida por éste, utilizando materiales absorbentes adecuados. 5. Impedir que el derrame afecte a las redes de aguas de la instalación o al océano, conduciéndolo hacia zonas con suelo protegido y sin desagües ni drenajes. 6. Descontaminar. Una vez saturado el absorbente, se retirará junto a todo las superficies que hayan quedado contaminadas y se gestionará como residuo peligroso. 7. Descontaminar los equipos de protección y limpiar y reponer todo el equipo de emergencia empleado. 8. Una vez controlada la situación de emergencia, el Jefe de Emergencia informará del hecho al Director de Emergencia, decretando éste el final de la misma. Debido a los riesgos propios del GNL, se deben seguir las siguientes precauciones generales: - Evitar todo contacto con la sustancia. - Evitar respirar los vapores. - Evitar fuentes de ignición. - Reducir al mínimo el número de personas en el área de riesgo. - El líquido derramado está a muy baja temperatura y se evapora rápidamente. Atención a las quemaduras por frío. - Desplazarse en dirección transversal a la del viento y permanecer en el lado desde donde sopla el viento. Procedimiento de actuación en caso de fuga de GN Una fuga de GN puede producir la formación de una nube de gas inflamable. En caso de existir una zona de confinamiento y suficiente cantidad de vapor entre límites de inflamabilidad, al encontrar una fuente de ignición podría dar lugar a una deflagración de la nube y a un incendio posterior (llamarada o “<i>flash fire</i>”). El alcance de las consecuencias asociadas a una fuga de GN se recoge en el QRA que se presenta en el Anexo 8-1.

	Quando los medios automáticos detectan una posible fuga de GN, actuar de la siguiente forma: - Una vez se detecte la fuga mediante los sistemas de detección, avisar al Director de Emergencia para activar el Plan de Emergencia. - Activar la señal de alarma y, en caso necesario, los sistemas de extinción y el sistema ESD. - Parar la descarga del carrier, en caso de que se estuviera produciendo. - El Equipo de Intervención se dirigirá al lugar de la fuga, con los equipos de protección adecuados. - Si la situación no es excesivamente peligrosa, sin exponerse, intentar parar la fuga. Controlar todas las fuentes de ignición. Actuar con viento a favor. Disponer siempre de una vía de evacuación. - El Equipo de Intervención estará preparado para un posible incendio. - Si existe en la zona de la fuga, activar el sistema de cortina de agua para dispersar la nube de GN. - Una vez controlada la situación de emergencia, el Jefe de Emergencia informará del hecho al Director de Emergencia, decretando éste el final de la misma. Procedimiento de actuación en caso de incendio de gas natural Quando los medios automáticos detectan un posible incendio debido al derrame de GNL o a una fuga de GN, actuar de la siguiente forma: - Una vez se detecte el incendio mediante los sistemas de detección, avisar al Director de Emergencia para activar el Plan de Emergencia. - Activar la señal de alarma, los sistemas de extinción y el sistema ESD. - Parar la descarga del carrier, en caso de que se estuviera produciendo. - El Equipo de Intervención se dirigirá al lugar del incendio, con los equipos de protección adecuados. - Si la situación no es excesivamente peligrosa, es decir, si se trata de un fuego de pequeña magnitud; sin exponerse, intentar apagar el fuego con los elementos de extinción disponibles. Actuar con viento a favor. Disponer siempre de una vía de evacuación. - Refrigerar los equipos expuestos al fuego con los equipos fijos y móviles disponibles. - En caso de que el incendio no pueda ser sofocado, evitar su propagación, retirarse a lugar seguro y dar aviso a la Autoridad Marítima y a los bomberos para que acudan en la ayuda. - Una vez controlada la situación de emergencia, el Jefe de Emergencia informará del hecho al Director de Emergencia, decretando éste el final de la misma.

Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Frente a una situación de emergencia se dará aviso a la Superintendencia del Medio Ambiente conforme lo establece el Artículo 104 del D.S. N° 40/2012, ampliando esta comunicación a otros organismos según el tipo de emergencia ocurrida, como por ejemplo Mutualidad de Seguridad, SERNAGEOMIN, Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), Consejo de Monumentos Nacionales (CMN), Servicio de Evaluación Ambiental (SEA), SEREMI de Salud, SEREMI de Medio Ambiente y Municipalidades y Hospitales correspondientes. Se dará aviso a los organismos correspondientes, procediendo de la siguiente forma: ☐ Comunicación telefónica con la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA) y organismos correspondientes, dando aviso de inmediato respecto del tipo incidente y sus principales características (localización y potenciales implicancias). ☐ Reporte del incidente en el Sistema de Seguimiento Ambiental RCA dispuesto por la SMA en su sitio web: se efectuará el reporte del incidente señalando fecha y hora del incidente, dimensión de la superficie o área afectada, tipo de incidente según clasificación de la Superintendencia de Medioambiente u otro, matriz ambiental afectada, descripción general del incidente en no más de 100 caracteres, descripción de las medidas o acciones implementadas (en caso que corresponda). Complementariamente se adjuntará un archivo en formato PDF (u otros que la Autoridad solicite) con los antecedentes del reporte.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 8 del EIA Respuesta 10.1 Adenda Respuesta 9.1 Adenda Complementaria Anexo 22 Adenda Complementaria

8.1.21. Riesgo o contingencia: Sabotaje

Tabla 9.1.21. Sabotaje	
Fase del proyecto a la que aplica	Operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Operación: ☐ Etapa de maniobras de naves: Posicionamiento y amarre del FSRU
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	☐ Elaboración de un análisis de vulnerabilidad de las instalaciones. ☐ Existencia de área de exclusión: (carrier y FSRU: radio de 500 metros desde cada nave; sólo FSRU en operación de regasificación: radio de 250 metros). ☐ Disposición de sistema de seguridad con acceso controlado a las instalaciones con el objeto de prevenir la entrada personas no autorizadas.

	☐ Disposición de un procedimiento de actuación en caso de sabotaje.
Forma de control y seguimiento	☐ Auditorías de cumplimiento. Inspecciones preventivas.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 8 del EIA Respuesta 10.3.3 Adenda Respuesta 9.1 Adenda Complementaria Anexo 22 Adenda Complementaria
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	En caso de intento de intrusión en las instalaciones del Proyecto, actuar de la siguiente forma: 1. Una vez recibida la alarma, evaluar la situación a través del sistema CCTV y dar aviso al Director de Emergencia. 2. Inspeccionar la zona de la intrusión, manteniendo informado de forma permanente al Director de la Emergencia. 3. Comunicar la intrusión a los Carabineros, informando de: - Punto donde se ha producido la intrusión. - Número de personas que pretenden entrar. 4. Si se puede suponer que la intrusión representa un riesgo para la instalación (atentado o sabotaje), activar la alarma y reclamar ayuda inmediata del exterior (Carabineros, Autoridad Marítima).
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Frente a una situación de emergencia se dará aviso a la Superintendencia del Medio Ambiente conforme lo establece el Artículo 104 del D.S. N° 40/2012, ampliando esta comunicación a otros organismos según el tipo de emergencia ocurrida, como por ejemplo Mutualidad de Seguridad, SERNAGEOMIN, Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), Consejo de Monumentos Nacionales (CMN), Servicio de Evaluación Ambiental (SEA), SEREMI de Salud, SEREMI de Medio Ambiente y Municipalidades y Hospitales correspondientes. Se dará aviso a los organismos correspondientes, procediendo de la siguiente forma: ☐ Comunicación telefónica con la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA) y organismos correspondientes, dando aviso de inmediato respecto del tipo incidente y sus principales características (localización y potenciales implicancias). ☐ Reporte del incidente en el Sistema de Seguimiento Ambiental RCA dispuesto por la SMA en su sitio web: se efectuará el reporte del incidente señalando fecha y hora del incidente, dimensión de la superficie o área afectada, tipo de incidente según clasificación de la Superintendencia de Medioambiente u otro, matriz ambiental afectada, descripción general del incidente en no más de 100 caracteres, descripción de las medidas o acciones implementadas (en caso que corresponda). Complementariamente se adjuntará un archivo en formato PDF (u otros que la Autoridad solicite) con los antecedentes del reporte.

Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 8 del EIA Respuesta 10.3.3 Adenda Respuesta 9.1 Adenda Complementaria Anexo 22 Adenda Complementaria

Finalmente, corresponde hacer presente que, en materia de riesgos, aplica el instructivo del SEA plasmado a través del Ord. N° 180972, de fecha 5 de julio de 2018, disponible en https://sea.gob.cl/sites/default/files/imce/archivos/2018/07/19/ordinario_ndeg_180972_de_fecha_5_de_julio_de_2018.pdf

9. PLANES DE SEGUIMIENTO DE LAS VARIABLES AMBIENTALES RELEVANTES QUE DAN ORIGEN AL EIA.

9.1. Seguimiento 1: Seguimiento para el Impacto C-CA-2

Tabla 10.1 Seguimiento 1: Seguimiento para el Impacto C-CA-2	
Fase	Construcción.
Componente Ambiental	Calidad del Aire: Concentración ambiental de Material Particulado (MP10 y MP 2,5)
Impacto Ambiental	Impacto C-CA-2: Aumento de la concentración ambiental de material particulado (MP10 y MP2,5). (Sector OM, GT y S)
Medidas asociadas	Medida C-C-CA-1: Programa de aspirado de calles.
Ubicación puntos de control	Estación de monitoreo de calidad del aire “INPESCA”. Coordenadas UTM de ubicación: 669.249 E; 5.932.589 N (WGS 84, Huso 18).
Parámetros a medir	☐ Percentil 98 de las concentraciones 24 horas de MP10 y MP2,5 ☐ Concentración anual de MP10 y MP 2,5
Límites permitidos/comprometidos	No aplica. No obstante el análisis se realizará contrastando los datos con los valores establecidos en el DS 59/98 y 45/02 ambos del MINSEGPRES; además de los valores indicados en el DS N° 12 del 2011 del Ministerio de Medio Ambiente. Los registros obtenidos de la estación de monitoreo serán analizados tomando en consideración las emisiones reales generadas por las actividades del proyecto y otras variables relevantes (otras fuentes, aumento del flujo vial, etc).
Duración del monitoreo	La duración es de 23 meses.
Frecuencia del Monitoreo	La frecuencia de medición es la actualmente existente en la estación de moitoreo de la calidad del aire INPESCA (continua).
Método o procedimiento de medición	☐ Registros publicados en red SINCA.

Tabla 10.1 Seguimiento 1: Seguimiento para el Impacto C-CA-2	
Plazo y frecuencia de entrega de informe	Trimestralmente se enviará un informe de calidad del aire a la SMA.

9.2. Seguimiento 2: Seguimiento para el Impacto C-FA-1

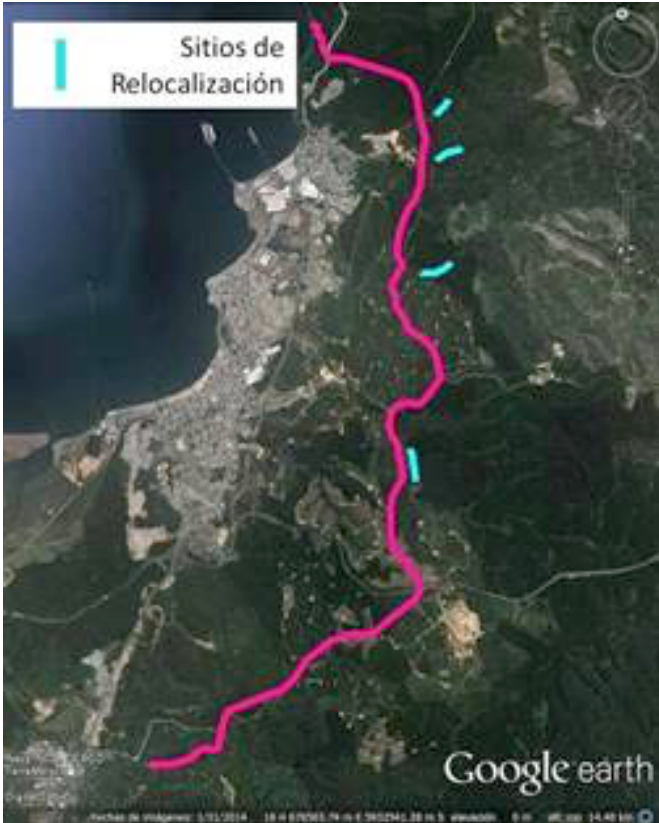
Tabla 10.2 Seguimiento 2: Seguimiento para el Impacto C-FA-1	
Fase	Construcción
Componente Ambiental	Fauna Terrestre: Número de individuos y densidad de población
Impacto Ambiental	Impacto C-FA-1: Pérdida de ejemplares de especies nativas listadas en categoría de conservación. (Sector GT y S)
Medidas asociadas	Medida M-C-FA-1: Plan de Rescate y Relocalización de Anfibios y Reptiles.
Ubicación puntos de control	Áreas de relocalización. La relocalización de las especies rescatadas del sector Gasoducto Terrestre (GT) se realizará en las quebradas; mientras que las rescatadas del sector Servicios (S), la relocalización se realizará en el humedal de Rocuant-Andalién, fuera del límite urbano. <i>Área de Captura y Relocalización Reptiles Sector Gasoducto Terrestre.</i> 

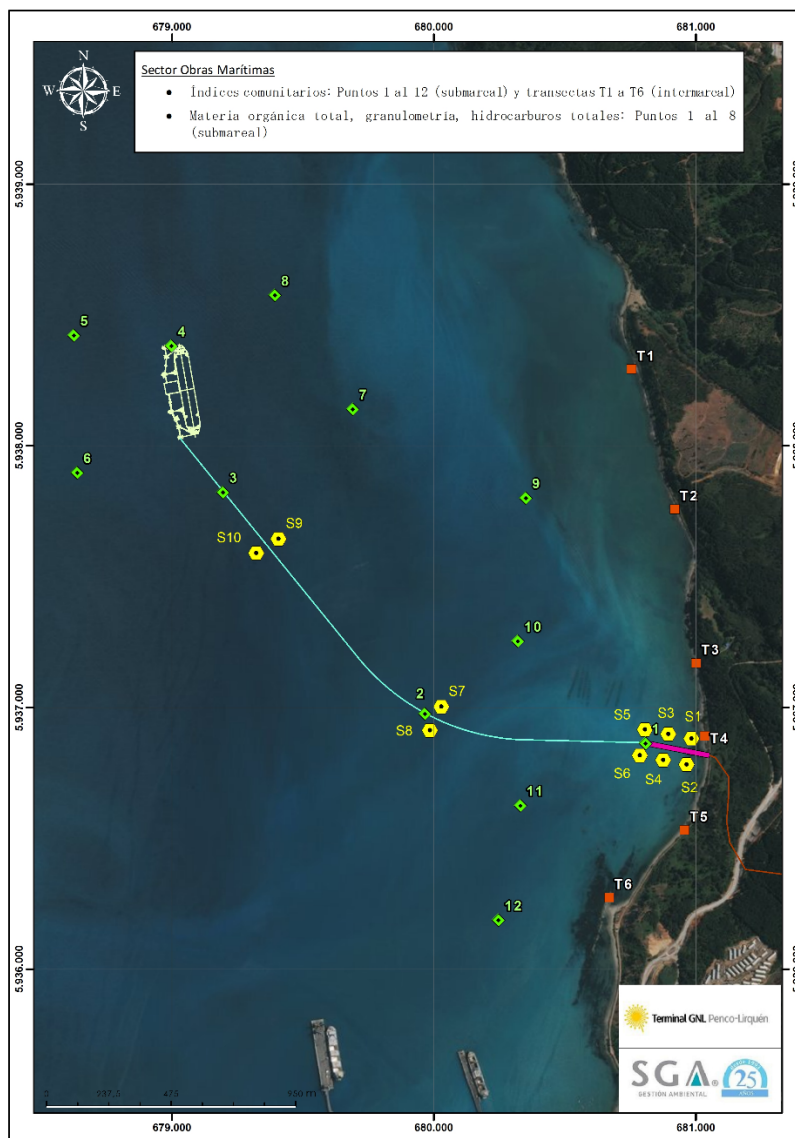
Tabla 10.2 Seguimiento 2: Seguimiento para el Impacto C-FA-1

	<i>Fuente: Google Earth.</i> <i>Franjas en calipso indican sitios de relocalización; mientras que la franja en fucsia, correspondiente al área de influencia de fauna, es el área de captura.</i> <i>Área de Relocalización Reptiles Sector Servicios</i>  <i>Fuente: Google Earth.</i> <i>Área en amarillo indican sitios de relocalización; mientras que la franja en fucsia, correspondiente al área de influencia de fauna, es el área de captura.</i>
Parámetros a medir	Cantidad de especies e individuos de anfibios y reptiles rescatados y relocalizados.
Límites permitidos/comprometidos	Total de especies de anfibios y reptiles descritas en la línea base.
Duración del monitoreo	La duración máxima de cada campañas de monitoreo es de siete días.
Frecuencia del Monitoreo	Se ejecutarán monitoreos en el área de relocalización a los 15, 30 y 45 días de realizado el rescate, para luego seguir con una frecuencia semestral hasta completar 2 años.
Método o procedimiento de medición	En el caso de reptiles se ejecutarán transectos y captura ya sea manualmente (siempre y cuando no se comprometa la integridad física del animal) o mediante lazos corredizos. Para la captura de anfibios se considera su ejecución manual (cuando sea posible) y con ayuda de redes de pesca.
Plazo y frecuencia de entrega de informe	30 días luego de finalizado cada uno de los monitoreos.

9.3. Seguimiento 3: Seguimiento para el Impacto C-OB-1

Tabla 10.3 Seguimiento 3: Seguimiento para el Impacto C-OB-1																																																												
Fase	Construcción (Sector OM).																																																											
Componente Ambiental	Ecosistemas marinos: Oceanografía Biológica en el sector Obras Marítimas.																																																											
Impacto Ambiental	C-OB-1: Alteración de los recursos hidrobiológicos y comunidades submareales e intermareales.																																																											
Medidas asociadas	Medida M-C-OB-2: Instalación superficial del gasoducto submarino.																																																											
Ubicación puntos de control	Puntos de muestreo Sector Obras Marítimas (UTM WGS 84, Huso 18). <table><tr><th>Estación</th><th>Norte (m)</th><th>Este (m)</th></tr><tr><td>1</td><td>5.936.863</td><td>680.807</td></tr><tr><td>2</td><td>5.936.976</td><td>679.964</td></tr><tr><td>3</td><td>5.937.822</td><td>679.194</td></tr><tr><td>4</td><td>5.938.381</td><td>678.997</td></tr><tr><td>5</td><td>5.938.422</td><td>678.624</td></tr><tr><td>6</td><td>5.937.897</td><td>678.637</td></tr><tr><td>7</td><td>5.938.140</td><td>679.689</td></tr><tr><td>8</td><td>5.938.575</td><td>679.392</td></tr><tr><td>9</td><td>5.937.800</td><td>680.350</td></tr><tr><td>10</td><td>5.937.253</td><td>680.320</td></tr><tr><td>11</td><td>5.936.625</td><td>680.329</td></tr><tr><td>12</td><td>5.936.187</td><td>680.245</td></tr><tr><td>T1</td><td>5.938.294</td><td>680.754</td></tr><tr><td>T2</td><td>5.937.759</td><td>680.919</td></tr><tr><td>T3</td><td>5.937.171</td><td>681.001</td></tr><tr><td>T4</td><td>5.936.892</td><td>681.034</td></tr><tr><td>T5</td><td>5.936.533</td><td>680.957</td></tr><tr><td>T6</td><td>5.936.275</td><td>680.669</td></tr></table> Puntos 1 al 12 (submareales) y transectas T1 a T6 (intermareales) Fuente: Elaboración propia.			Estación	Norte (m)	Este (m)	1	5.936.863	680.807	2	5.936.976	679.964	3	5.937.822	679.194	4	5.938.381	678.997	5	5.938.422	678.624	6	5.937.897	678.637	7	5.938.140	679.689	8	5.938.575	679.392	9	5.937.800	680.350	10	5.937.253	680.320	11	5.936.625	680.329	12	5.936.187	680.245	T1	5.938.294	680.754	T2	5.937.759	680.919	T3	5.937.171	681.001	T4	5.936.892	681.034	T5	5.936.533	680.957	T6	5.936.275	680.669
Estación	Norte (m)	Este (m)																																																										
1	5.936.863	680.807																																																										
2	5.936.976	679.964																																																										
3	5.937.822	679.194																																																										
4	5.938.381	678.997																																																										
5	5.938.422	678.624																																																										
6	5.937.897	678.637																																																										
7	5.938.140	679.689																																																										
8	5.938.575	679.392																																																										
9	5.937.800	680.350																																																										
10	5.937.253	680.320																																																										
11	5.936.625	680.329																																																										
12	5.936.187	680.245																																																										
T1	5.938.294	680.754																																																										
T2	5.937.759	680.919																																																										
T3	5.937.171	681.001																																																										
T4	5.936.892	681.034																																																										
T5	5.936.533	680.957																																																										
T6	5.936.275	680.669																																																										
Figura. Estaciones de Muestreo.																																																												

Tabla 10.3 Seguimiento 3: Seguimiento para el Impacto C-OB-1



Fuente: Elaboración propia.

Parámetros a medir

Sector Obras Marítimas

- ☐ Índices comunitarios: Puntos 1 al 12 (submareal) y transectas T1 a T6 (intermareal)
- ☐ Materia orgánica total, granulometría, hidrocarburos totales: Puntos 1 al 8 (submareal)
- ☐ Registros fotográficos y filmaciones al lecho marino.

A continuación, se presenta una tabla resumen de los parámetros que serán medidos para cada subcomponente:

Tabla 10.3 Seguimiento 3: Seguimiento para el Impacto C-OB-1				
	Est.	Calidad sedimentos	Comunidades bentónicas submareales	Comunidades bentónicas intermareales
	1	ok	ok	NA
	2	ok	ok	NA
	3	ok	ok	NA
	4	ok	ok	NA
	5	ok	ok	NA
	6	ok	ok	NA
	7	ok	ok	NA
	8	ok	ok	NA
	9	NA	ok	NA
	10	NA	ok	NA
	11	NA	ok	NA
	12	NA	ok	NA
	T1	NA	NA	ok
	T2	NA	NA	ok
	T3	NA	NA	ok
	T4	NA	NA	ok
	T5	NA	NA	ok
	T6	NA	NA	ok
	NA: No aplica			
Límites permitidos/comprometidos	No aplica. No obstante los registros serán analizados respecto de los resultados de línea de base para cada subcomponente.			
Duración del monitoreo	Durante la fase de construcción.			
Frecuencia del Monitoreo	<u>Sector Obras Marítimas</u> Cuatro muestreos: Uno previo al inicio de los trabajos, dos durante la instalación del gasoducto y uno luego de finalizada la faena de instalación.			
Método o procedimiento de medición	Draga Van Veen o buceo semiautónomo (submareal); evaluación directa (intermareal). Filmación (registro visual)			
Plazo y frecuencia de entrega de informe	Un mes después de finalizada la instalación del gasoducto submarino.			

9.4. Seguimiento 4: Seguimiento para el Impacto IMPCI-1

Tabla 10.4 Seguimiento 4: Seguimiento para el Impacto IMPCI-1	
Fase	Construcción.
Componente Ambiental	Medio Social Indígena.

Tabla 10.4 Seguimiento 4: Seguimiento para el Impacto IMPCI-1							
Impacto Ambiental	Impacto IMPCI-1: Restricción temporal de acceso a 15 miembros de la asociación indígena Koñintu Lafquen Mapu, pertenecientes a 11 hogares, que han declarado recolectar junto a sus familias recursos marinos y/o hierbas medicinales en el borde costero de la playa La Cata.						
Medidas asociadas	Medida MPCI-01: Modificación del trazado del gasoducto. Medida MPCI-04: Reposición en especies o indemnización económica (subsidio temporal) a los 15 integrantes de la Asociación Indígena y sus hogares que efectúan recolección de especies marina y/o hierbas medicinales, por la producción máxima estimada en el área de intervención del Proyecto. Esta medida se extenderá a aquellos miembros de la Asociación Indígena que no pudieron responder la encuesta y que efectivamente realicen actividades de recolección. Medida MPCI-05: Fomento de actividades de la Asociación para puesta en valor de sus acciones de recuperación, promoción y revitalización de prácticas culturales tradicionales, mediante el establecimiento de un Fondo de Desarrollo con presupuesto anual, por el periodo de construcción del Proyecto.						
Ubicación puntos de control	Región del Biobío, Comuna de Penco, Playa La Cata. (UTM WGS 84, Huso 18). <table border="1"> <thead> <tr> <th>Punto de Referencia</th><th>Coordenada Modificación</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sendero</td><td>Este: 681.059 Sur: 5.936.818 Huso: 18H</td></tr> <tr> <td>Norte de Surgencia</td><td>Este: 681.121 Sur: 5.936.737 Huso: 18H</td></tr> </tbody> </table>	Punto de Referencia	Coordenada Modificación	Sendero	Este: 681.059 Sur: 5.936.818 Huso: 18H	Norte de Surgencia	Este: 681.121 Sur: 5.936.737 Huso: 18H
Punto de Referencia	Coordenada Modificación						
Sendero	Este: 681.059 Sur: 5.936.818 Huso: 18H						
Norte de Surgencia	Este: 681.121 Sur: 5.936.737 Huso: 18H						
Parámetros a medir	☐ Accesibilidad libre y voluntaria a borde costero de la Playa La Cata. ☐ Ingresos de los recolectores, en el caso de verificarse una restricción de acceso.						
Límites permitidos/comprometidos	Accesibilidad a sitios de recolección de especies marinas y hierbas medicinales.						
Duración del monitoreo	Durante la fase de construcción.						
Frecuencia del Monitoreo	Mensual.						
Método o procedimiento de medición	☐ Registro de observación directa en terreno. ☐ Entrevista a representantes e integrantes de Asociación Indígena. Generación de Ficha de registro mensual de recolección.						
Plazo y frecuencia de entrega de informe	La frecuencia de entrega de informe será semestral, y se extenderá durante toda la fase de construcción del Proyecto en el sector de La Cata.						

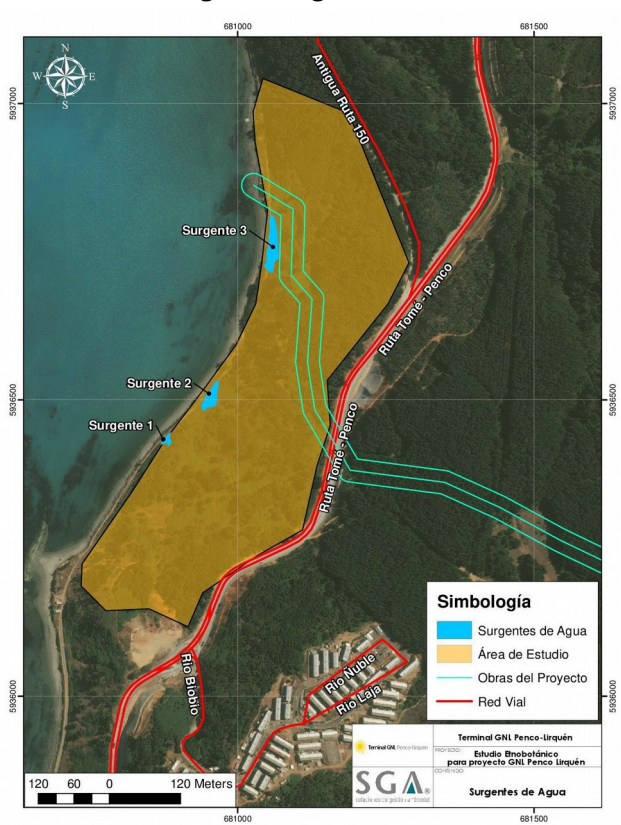
9.5. Seguimiento 5: Seguimiento para el Impacto IMPCI-2

Tabla 10.5 Seguimiento 5: Seguimiento para el Impacto IMPCI-2																																							
Fase	Construcción																																						
Componente Ambiental	Medio Social Indígena.																																						
Impacto Ambiental	Impacto IMPCI-2: Alteración de acceso a recursos medicinales propios de la cultura mapuche, por reducción de especies con uso curativo ancestral.																																						
Medidas asociadas	Medida MPCI-07: Replantación de especies arbóreas con uso medicinal removidas en faja de excavación sector La Cata. Medida MPCI-05: Fomento de actividades de la Asociación para puesta en valor de sus acciones de recuperación, promoción y revitalización de prácticas culturales tradicionales, mediante el establecimiento de un Fondo de Desarrollo con presupuesto anual, por el periodo de construcción del Proyecto. Medida MPCI-08: Recolección y resiembra de especies del tipo herbácea con carácter medicinal en faja de construcción del gasoducto sector La Cata.																																						
Ubicación puntos de control	Ubicación de los 6 ejemplares de especies medicinales en trazado o en el buffer. (UTM WGS 84, Huso 18). <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nombre científico</th><th>Nombre vernacular</th><th>Coordenada E</th><th>Coordenada N</th><th>Sitio</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>Peumus boldus</i></td><td>Boldo</td><td>681053.00 m E</td><td>5936866.00 m S</td><td>Buffer</td></tr> <tr> <td><i>Peumus boldus</i></td><td>Boldo</td><td>681057.00 m E</td><td>5936839.00 m S</td><td>Trazado</td></tr> <tr> <td><i>Peumus boldus</i></td><td>Boldo</td><td>681055.00 m E</td><td>5936834.00 m S</td><td>Buffer</td></tr> <tr> <td><i>Aristotelia chilensis</i></td><td>Maqui</td><td>681053.00 m E</td><td>5936866.00 m S</td><td>Buffer</td></tr> <tr> <td><i>Aristotelia chilensis</i></td><td>Maqui</td><td>681059.00 m E</td><td>5936826.00 m S</td><td>Buffer</td></tr> <tr> <td><i>Aristotelia chilensis</i></td><td>Maqui</td><td>681058.00 m E</td><td>5936845.00 m S</td><td>Buffer</td></tr> </tbody> </table> Ubicación del sitio donde serán replantados los ejemplares: Sector adyacente a la franja de construcción del gasoducto en el borde costero playa La Cata.				Nombre científico	Nombre vernacular	Coordenada E	Coordenada N	Sitio	<i>Peumus boldus</i>	Boldo	681053.00 m E	5936866.00 m S	Buffer	<i>Peumus boldus</i>	Boldo	681057.00 m E	5936839.00 m S	Trazado	<i>Peumus boldus</i>	Boldo	681055.00 m E	5936834.00 m S	Buffer	<i>Aristotelia chilensis</i>	Maqui	681053.00 m E	5936866.00 m S	Buffer	<i>Aristotelia chilensis</i>	Maqui	681059.00 m E	5936826.00 m S	Buffer	<i>Aristotelia chilensis</i>	Maqui	681058.00 m E	5936845.00 m S	Buffer
Nombre científico	Nombre vernacular	Coordenada E	Coordenada N	Sitio																																			
<i>Peumus boldus</i>	Boldo	681053.00 m E	5936866.00 m S	Buffer																																			
<i>Peumus boldus</i>	Boldo	681057.00 m E	5936839.00 m S	Trazado																																			
<i>Peumus boldus</i>	Boldo	681055.00 m E	5936834.00 m S	Buffer																																			
<i>Aristotelia chilensis</i>	Maqui	681053.00 m E	5936866.00 m S	Buffer																																			
<i>Aristotelia chilensis</i>	Maqui	681059.00 m E	5936826.00 m S	Buffer																																			
<i>Aristotelia chilensis</i>	Maqui	681058.00 m E	5936845.00 m S	Buffer																																			
Parámetros a medir	☐ Número de ejemplares rescatados/recolectados y posteriormente trasplantados. ☐ Porcentaje de sobrevivencia de los ejemplares trasplantados, medido como porcentaje de individuos vivos sobre el total de ejemplares rescatados.																																						
Límites	☐ Número de ejemplares: Totalidad de los ejemplares en el área de																																						

Tabla 10.5 Seguimiento 5: Seguimiento para el Impacto IMPCI-2	
permitidos/comprometidos	intervención del Proyecto. ☐ 100% de sobrevivencia de ejemplares.
Duración del monitoreo	Dos seguimientos por año, uno al inicio de la temporada de primavera, y un segundo monitoreo a fines de la temporada de crecimiento, floración y fructificación. En estos monitoreos se evaluará el estado de toda la replantación con el fin de tomar nuevas medidas en el caso de que así sea necesario. Dicho monitoreo se realizará por 3 años desde la replantación.
Frecuencia del Monitoreo	Semestral.
Método o procedimiento de medición	Se contarán los ejemplares rescatados y se georreferenciará el lugar de rescate, así como también, la ubicación donde serán trasplantados. Posteriormente se revisará la sobrevivencia de cada individuo.
Plazo y frecuencia de entrega de informe	Se elaborará un informe semestral. Los informes serán entregados a la autoridad, dentro del segundo mes siguiente al término de cada campaña.

9.6. Seguimiento 6: Seguimiento para el Impacto IMPCI-3

Tabla 10.6 Seguimiento 6: Seguimiento para el Impacto IMPCI-3	
Fase	Construcción
Componente Ambiental	Medio Social Indígena.
Impacto Ambiental	Impacto IMPCI-3: Interferencia temporal a las actividades de la Asociación Indígena Koñintu Lafquen Mapu en el espacio ceremonial denominado Nguillatue y surgente denominada menoko 3, ubicados en forma contigua a la zona de ingreso del gasoducto a tierra.
Medidas asociadas	Medida MPCCI-01: Modificación del trazado del gasoducto. Medida MPCCI-02: Establecimiento de vía de comunicación directa entre el Titular, la Asociación Indígena y la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA) para minimizar la interferencia de actividades de la Asociación Indígena. Medida MPCCI-03: Aislación de las obras del Proyecto. Medida MPCCI-05: Fomento de actividades de la Asociación para puesta en valor de sus acciones de recuperación, promoción y revitalización de prácticas culturales tradicionales, mediante el establecimiento de un Fondo de Desarrollo con presupuesto anual, por el periodo de construcción del Proyecto. Medida MPCCI-06: Compra y traspaso a la Asociación Indígena de una sede en la zona urbana o de una propiedad de máximo 1 hectárea en un sector rural de la comuna de Penco, esta última preferentemente con presencia de especies nativas, en donde la Asociación Indígena pueda establecer y

Tabla 10.6 Seguimiento 6: Seguimiento para el Impacto IMPCI-3	
	desarrollar un espacio de manifestación cultural, productivo y espiritual.
Ubicación puntos de control	Espacio ceremonial denominado <i>Nguillatue</i> y surgente denominada menoko 3, la cuakl se observa en la siguiente figura. 
Parámetros a medir	☐ Realización de actividades sin interferencias en espacio ceremonial denominado Nguillatue y surgente denominada menoko 3
Límites permitidos/comprometidos	☐ 100% de actividades realizadas sin interferencia del Proyecto.
Duración del monitoreo	Durante toda la fase de construcción del Proyecto en el sector La Cata.
Frecuencia del Monitoreo	Mensual.
Método o procedimiento de medición	Registro de observación directa en terreno y entrevista a representantes e integrantes de Asociación Indígena.
Plazo y frecuencia de entrega de informe	Se elaborará un informe semestral. Los informes serán entregados a la autoridad, dentro del segundo mes siguiente al término de cada semestre.

9.7. Seguimientos para impactos no significativos

9.7.1. Seguimiento 7: Seguimiento para el Impacto C-RU-1

Tabla 10.7 Seguimiento 7: Seguimiento para Impacto C-RU-1																	
Fase	Construcción (Sectores S, OM y GT).																
Componente Ambiental	Ruido: Variación en nivel de presión sonora.																
Impacto Ambiental	Impacto C-RU-1: Aumento del nivel de presión sonora.																
Medidas asociadas	No Aplica																
Ubicación puntos de control	El punto específico de medición para el seguimiento se determinará en cada campaña considerando el potencial receptor más desfavorable en función de la ubicación del frente de emisión de ruido, dentro del entorno del sector representado por los puntos de evaluación definidos en el Estudio de Impacto Ambiental. Se considerarán como mínimo todos los sectores identificados en el estudio acústico presentado en el EIA del Proyecto, incluyendo puntos asociados a sectores con presencia de fauna de interés. Esto es: receptores en el sector obras marítimas (A al E); gasoducto terrestre (GS-P1 al GS-P6); y sector servicio (F al J y AD1 al AD 5), caracterizados en línea base, capítulo 3 del Estudio de Impacto Ambiental. Se incluyen para la etapa de construcción también puntos asociados a sectores con presencia de fauna de interés (F1 al F4.).																
Parámetros a medir	El parámetro a monitorear en los receptores humanos, corresponden a Nivel de Presión Sonora Corregido (NPC) según procedimiento establecido en D.S. N° 38/11 del MMA. En el caso de puntos asociados a sectores con presencia de fauna de interés (F1 al F4.) se medirá nivel de presión sonora dB.																
Límites permitidos/comprometidos	Para el caso de los receptores, se cumplirá con lo establecido en el D.S. N° 38/11 del MMA, a saber: <table><tr><th>Zona</th><th>de 7 a 21 Hrs.</th><th>de 21 a 7 Hrs.</th></tr><tr><td>Zona I</td><td>55</td><td>45</td></tr><tr><td>Zona II</td><td>60</td><td>45</td></tr><tr><td>Zona III</td><td>65</td><td>50</td></tr><tr><td>Zona IV</td><td>70</td><td>70</td></tr></table> <i>Niveles Máximos Permisibles De Presión Sonora Corregidos (NPC) [dB(A) lento].</i> En el caso de puntos asociados a sectores con presencia de fauna de interés (F1 al F4.) se cumplirá con lo establecido en la Guía de referencia de <i>United States Environmental Protection Agency (EPA)</i>; “<i>Effects of Noise on Wildlife and Other Animals</i>”, 1971., a saber: < 85 dB (conforme a lo indicado en punto 5.2 letra g) Guía evaluación ambiental: componente Fauna Silvestre Fauna, SAG 2012).		Zona	de 7 a 21 Hrs.	de 21 a 7 Hrs.	Zona I	55	45	Zona II	60	45	Zona III	65	50	Zona IV	70	70
Zona	de 7 a 21 Hrs.	de 21 a 7 Hrs.															
Zona I	55	45															
Zona II	60	45															
Zona III	65	50															
Zona IV	70	70															
Duración del monitoreo	Durante la fase de construcción.																

Tabla 10.7 Seguimiento 7: Seguimiento para Impacto C-RU-1	
Frecuencia del Monitoreo	Construcción: Los monitoreos se realizarán tanto en horario diurno y nocturno, de forma mensual en tanto dure la construcción. Construcción – hincado de pilotes: Durante los meses que permanezca la actividad de hincado de Pilotes la medición se realizará cada 15 días.
Método o procedimiento de medición	Se utilizará Sonómetro integrador tipo 1 ó 2, con respuesta lenta, según los procedimientos establecidos en D.S. N° 38/11 del MMA. Para las mediciones en puntos de fauna el equipo registrará sin ponderación en frecuencia, vale decir dB lineal o dB (Z). Cabe señalar que previo al inicio de los trabajos, se entregará a los vecinos de los sectores donde se registren faenas, material informativo de las obras a realizar indicando tipos de trabajos, horarios, duración, y disponiendo vías expeditas y efectivas de comunicación para recibir todo tipo de inquietudes de la comunidad. En virtud de lo anterior, se contempla mantener conversaciones con vecinos para alcanzar acuerdos que permitan desarrollar el proyecto con la menor intervención posible.
Plazo y frecuencia de entrega de informe	Informe mensual, un mes después de realizado el o los monitoreos.

9.7.2. Seguimiento 8: Seguimiento para el Impacto C-FA-1

Tabla 10.8 Seguimiento 8: Seguimiento para el Impacto C-FA-1			
Fase	Construcción (Sector S).		
Componente Ambiental	Fauna: Riqueza y abundancia de Fauna.		
Impacto Ambiental	Impacto C-FA-1: Perturbación de hábitat de fauna listada en categoría de conservación.		
Medidas asociadas	Compromiso V-CO-FA-1: Plan de manejo ambiental para fauna complementario (Humedal de Rocuant-Andalién).		
Ubicación puntos de control	Los puntos de control corresponderán a los receptores sensibles señalados en el EIA, localizados en distintos puntos de la Bahía, en y cercano al humedal Rocuant. A saber:		
	Receptor Fauna	Coordenadas UTM (WGS 84, Huso 18).	
		Norte	Este
	F1	5.933.362	668.960
	F2	5.933.155	669.600
	F3	5.931.802	671.254
	F4	5.931.725	674.652

Tabla 10.8 Seguimiento 8: Seguimiento para el Impacto C-FA-1

	<i>Receptores Sensibles de Fauna (UTM WGS84 – Huso 18).</i>  Este impacto se presenta contiguo al área de intervención del Proyecto, donde actividades resultarán en emisiones de ruido, las que sumadas a la presencia de maquinaria y trabajadores provocarán perturbación del hábitat de la fauna. Toda esta área corresponde a hábitat primario de especies amenazadas, sin embargo el sector se encuentra con una alta intervención antrópica y fragmentado.
Parámetros a medir	Para medir la evolución de los parámetros que indicarán el estado de la fauna en el sector. Para ello, se tendrá a la vista los antecedentes de línea de base asociados a-Riqueza y abundancia de especies. Asimismo, se utilizarán los siguientes índices ecológicos: ☐ Índice de diversidad de Shannon-Wiener ☐ Índice de dominancia de Simpson ☐ Índice de homogeneidad de Pielou La evolución del componente será medida teniendo a la vista los resultados de la Línea de Base del EIA (sección 3.3.2 del EIA), más los asociados al seguimiento que se realizará trimestralmente. El primer seguimiento (campaña), se realizará 6 meses antes de iniciada la construcción, y perdurará, en tanto dure la construcción.
Límites permitidos/comprometidos	Se considerará adecuado el estado de las poblaciones de fauna terrestre si se encuentran los siguientes resultados: - Riqueza y abundancia de especies igual o superior a los obtenidos en la situación base. - Igual o mayor diversidad de especies a los obtenidos en la situación base. - Igual o menor dominancia de especies a los obtenidos en la situación base.

Tabla 10.8 Seguimiento 8: Seguimiento para el Impacto C-FA-1	
	- Igual o mayor homogeneidad a la obtenida en la situación base.
Duración del monitoreo	Este monitoreo se extenderá mientras dure la fase de construcción del Sector Servicios.
Frecuencia del Monitoreo	Tendrá una frecuencia de 3 meses. El primer monitoreo se efectuará seis meses antes de iniciada la construcción
Método o procedimiento de medición	A continuación, se describe la metodología específica de identificación de Aves, Reptiles, Anfibios y Mamíferos. <u>Aves</u> Para la caracterización de las aves se utilizarán métodos de avistamiento directo a ojo desnudo o con la ayuda de binoculares y a través del reconocimiento de sus cantos especie específicos. Las observaciones se realizarán a lo largo de todo el día, entre las 08:00 horas hasta el crepúsculo. Para la estimación de densidad se realizarán transectos de ancho 20 metros por lado y largo 100 m. Se estimará la densidad de ejemplares de cada especie y por hectárea, en base a la siguiente fórmula: $D = (N/La) \times 10.000$ <u>Donde:</u> ☐ D : densidad expresada en individuos por hectárea ☐ N : número de ejemplares observados en el transecto ☐ L : longitud del transecto expresada en metros ☐ a : ancho de la faja expresado en metros Para el caso de rapaces nocturnas, ellas se identificarán por avistamiento diurno (dormideros, egagrópilas) y mediante la estimulación con cantos específicos o <i>Play Back</i> durante el anochecer. <u>Censos de aves</u> Se identificarán y cuantificarán todas las especies de aves presentes a través de un censo completo (<i>Bibby et al. 1992</i>) en los puntos de muestreo definidos en el estudio específico de avifauna. Los censos serán realizados desde la orilla de los ríos, laguna y borde costero, y estará a cargo de dos profesionales ubicados en puntos de observación fijos definidos previamente. En cada estación de observación se realizará un recuento completo de todos los individuos presentes en el área delimitada por el espejo de agua y la ribera inmediata a éste. Los recuentos se repetirán en cada estación hasta que los resultados de ambos observadores sea el mismo. Las actividades se ejecutarán a primera hora de la mañana (7 a 10 am) y durante el atardecer (17 a 19 hrs). Para el conteo de las especies presentes se utilizarán binoculares de 12x50 y Spotting Scope 20x60 (<i>Swarovski</i>

Tabla 10.8 Seguimiento 8: Seguimiento para el Impacto C-FA-1

Optiks ATS-65 HD). Las observaciones serán registradas en una libreta de campo y posteriormente transportadas a una base de datos en trabajo de gabinete.

Reptiles

Se recorrerán transectos de 100 metros de largo y ancho de 2 m por lado, en microhábitats homogéneos definidos por el especialista en terreno. Los muestreos se realizarán en horarios de mayor actividad de este grupo (entre las 10:00 hrs y las 17:00 hrs). Los ejemplares serán capturados mediante lazos y captura manual. Se evitará la captura cuando el individuo sea identificado mediante observación directa.

Para la estimación de la densidad de ejemplares de cada especie y por hectárea, se utilizará la fórmula descrita anteriormente.

Anfibios

Se realizarán búsquedas en los ambientes frecuentados por esta fauna. El objetivo en cada sitio es realizar un inventario completo de especies (Heyer *et al.*, 1995). Las técnicas de muestreo comprenden la realización de búsquedas activas ("*Visual Encounter Surveys*") de larvas y adultos. Para ello, en cada sitio de estudio, se definirán cuadrantes de 10 x 10 m, los que serán prospectados por dos personas durante 15 minutos. En el caso de larvas, en cada sitio de estudio, se definirán cuadrantes de 1 x 1 m, los que serán estudiados por dos personas, con el objetivo de estimar la abundancia de larvas. Se realizarán búsquedas directas levantando piedras y otros potenciales refugios de estos animales, en especial en sectores con disponibilidad de agua. Complementariamente se identificarán las especies de acuerdo a sus cantos especie específicos. La identificación de las llamadas se realizarán de acuerdo a Penna, 2005.

Mesomamíferos

Para la descripción de mesomamíferos (mamíferos que pesan menos de 10 kg y más de 500 gr) se utilizarán técnicas indirectas y directas. La primera consistirá en la detección de huellas, osamentas, restos de pelaje, presencia de excrementos, vocalizaciones y cualquier otro rastro que permitirá determinar la presencia de alguna especie. El análisis de excrementos tiene por objetivo el identificar las especies animales y vegetales que forman parte de la dieta del ejemplar mediante el reconocimiento de los restos óseos y vegetales presentes. Una vez colectados y en laboratorio, los excrementos son rehidratados y disueltos en agua y alcohol al 96%, para luego separar sus ítems mediante la utilización de una lupa estereoscópica. La identificación de los ítems vegetales siguen a Villagrán *et al.* 1998, mientras que para la fauna a Spotorno *et al.* 1998, Reise 1973.

Tabla 10.8 Seguimiento 8: Seguimiento para el Impacto C-FA-1

	La técnica directa se basa en la observación del ejemplar, ya sea a ojo desnudo o mediante la captura de imágenes. Se instalarán al menos 2 trampas cámara (Bushnell 119455C Trophy Night Vision Trail Camera) en corredores identificados por el especialista. Las cámaras permanecerán instaladas durante un mínimo de 48 horas y junto a ella se instalará un atractor olfativo específico para carnívoros (O’Gorman’s Cat Passion). Esta técnica permite fotografiar y/o grabar en vídeo escenas diurnas y nocturnas de las especies de mamíferos que por movimiento activen la cámara. Estos dispositivos no emiten luces o sonidos que puedan perturbar a la fauna local. <u>Micromamíferos</u> Para la determinación de los micromamíferos (roedores y marsupiales) se utilizarán trampas correspondientes al tipo vivo (Sherman). Se definirán estaciones de muestreo, cada una con 10 trampas Sherman, dispuestas en línea y separadas por 10 m cada una. Éstas serán cebadas con avena y esencia de vainilla. Las trampas serán revisadas a primera hora de la mañana siguiente. Los ejemplares capturados serán identificados, fotografiados e inmediatamente liberados en el mismo sitio. Se cuantificará de acuerdo al éxito de captura y abundancia relativa, definiéndose abundancia relativa como la proporción (%) de ejemplares de una especie (i) con respecto al total de ejemplares de todas las especies (N), cuyo cálculo es el siguiente: $(i/N)*100$ Al mismo tiempo, se instalarán trampas únicas en distintos sitios dentro del área de estudio y de forma dirigida hacia lugares donde se detectara actividad de micromamíferos. <u>Quirópteros</u> Para la descripción de quirópteros (murciélagos) se empleará un detector de ultrasonidos, con heterodino y expansión de tiempo (Pettersson Ultrasound Detector D240X) conectado a una grabadora digital (Zoom h4n), la cual registra las vocalizaciones de los murciélagos. La unidad se mantendrá en funcionamiento durante diez minutos considerando varios puntos de muestreo dispuestos de manera aleatoria en el área de estudio. Las actividades se realizarán al atardecer. Se evitará muestrear durante las noches de luna llena, ya que se ha documentado que dicha condición (efecto luna) disminuye la actividad de este grupo debido quizás a un aumento en la depredación (Kunz y Parsons, 2009). Posteriormente, las grabaciones se analizarán mediante el software Batscan 9.8 (Visualization software LLC, 2006). La identificación de las distintas especies se realizará en base al tipo de pulso de ecolocación (FM, FM-CF, CF)², la duración del pulso, frecuencia

2

Frecuencia modulada (FM), frecuencia constante (CF).

Tabla 10.8 Seguimiento 8: Seguimiento para el Impacto C-FA-1

peak y el tiempo transcurrido entre pulsos consecutivos (Barataud, 1996). Esta caracterización es cualitativa.

La detección de las especies contemplará la caracterización de la forma y duración de las vocalizaciones, junto con su rango de frecuencia, identificando tres fases asociadas a la captura de alimento: llamadas de orientación, acercamiento y terminal. Estas llamadas son especie-específicas.

Las frecuencias y duraciones de las llamadas de referencia para las especies chilenas se harán de acuerdo indicaciones de Ossa (2010).

Índices ecológicos

Con el objetivo de describir la estructura y diversidad biológica de la comunidad de vertebrados terrestres se calcularán índices ecológicos en base a su riqueza y abundancia. Los índices calculados corresponden a la riqueza específica (S), la abundancia relativa (p_i) y los índices de diversidad de Shannon-Wiener (H'), homogeneidad de Pielou (J') y dominancia de Simpson (C).

Riqueza específica

La riqueza específica (S) corresponde al número total de especies de una muestra determinada.

Índice de diversidad de Shannon-Wiener

Considera la cantidad de especies presentes en el área de estudio (riqueza específica) y la cantidad relativa de individuos de cada una de esas especies (abundancia). Mide el grado de incertidumbre en predecir a qué especie pertenecerá un individuo escogido al azar de una muestra.

$$H' = - \sum_{i=1}^S p_i \ln (p_i)$$

Donde:

- H' = Índice de diversidad de Shannon-Wiener.
- p_i = Proporción de individuos en la muestra que pertenecen a la especie i (número de individuos de la especie i dividido por el número total de individuos de la muestra).
- S = Número total de especies presentes (riqueza específica).

Índice de dominancia de Simpson

El índice de dominancia de Simpson mide la probabilidad de que dos individuos tomados al azar de una muestra correspondan a la misma especie. Adquiere valores entre 0 y 1.

Tabla 10.8 Seguimiento 8: Seguimiento para el Impacto C-FA-1

$$C = \sum_{i=1}^s (p_i)^2$$

Donde:

- C = Índice de dominancia de Simpson.
- pi = Proporción de individuos en la muestra que pertenecen a la especie i.
- S = Número total de especies presentes (riqueza específica).

Índice de homogeneidad de Pielou

El índice de equidad de Pielou, o índice de homogeneidad, mide la proporción en que se encuentra representada la diversidad observada respecto a la máxima diversidad esperada utilizando el índice de Shannon-Wiener como estimador de diversidad biológica. Su valor va de 0 a 1.

$$J' = \frac{H}{H_{max}}$$

Donde:

- J' = Índice de uniformidad.
- H = Índice de diversidad de Shannon-Wiener.
- Hmax = Diversidad máxima esperada, calculada como ln(S).

Determinación del estado de conservación de especies

De acuerdo a los antecedentes recopilados se elaborará un listado de especies presentes con indicación de estados de conservación. Estos se precisarán de acuerdo a los siguientes estándares.

- Reglamento de clasificación de especies que a través de sus 9 Proceso de Clasificación (DS 29/2012), lista las especies en categoría de conservación según lo establecido en los Decretos Supremos N° 151 (MINSEGPRES, 2007), N° 50 (MINSEGPRES, 2008), N° 51 (MINSEGPRES, 2008), N° 23 (MINSEGPRES, 2009), N° 33 (MMA, 2012), N° 41 (MMA, 2012), N° 42 (MMA, 2012), N° 19 (MMA, 2013) y N° 52 (MMA, 2014).
- El Reglamento de La Ley de Caza Decreto N° 5 del SAG. Esta clasificación será utilizada en caso de que la especie no se encontrase definida por el anterior Reglamento, tal como se establece en la prelación definida por SEA, comunicada a través del MEMORANDUM DJ N° 387/2008.

Tabla 10.8 Seguimiento 8: Seguimiento para el Impacto C-FA-1	
	Identificación de singularidades Se identificarán sitios o hábitats singulares para la fauna terrestre dentro del área de estudio. Se considerarán como singulares aquellos sitios que cuenten con alto valor biológico, concentración de especies raras, especialistas de hábitat o bien en alguna categoría de conservación.
Plazo y frecuencia de entrega de informe	Se elaborará un informe luego de a los 30 días de realizada cada campaña de terreno. La primera, se efectuará 6 meses antes de iniciada la construcción. Las siguientes se realizarán trimestralmente en tanto dure la construcción. Al finalizar la construcción se presentará un informe final que compila todas las campañas de terreno. Estos informes serán entregados a las autoridades correspondientes.

9.7.3. Seguimiento 9: Seguimiento para el Impacto C-OF-1

37437 Seguimiento 9: Seguimiento para el Impacto C-OF-1

Tabla 10.9 Seguimiento 9: Seguimiento para el Impacto C-OF-1			
Fase	Construcción (Sector OM).		
Componente Ambiental	Medio Físico (Oceanografía Físico-Química): Variaciones en la calidad de la columna de agua.		
Impacto Ambiental	<i>Impacto C-OF-1: Alteración de las características fisicoquímicas de la columna de agua.³ (Sector Obras Marítimas).</i>		
Medidas asociadas	No aplica.		
Ubicación puntos de control	Sector Obras Marítimas (UTM WGS 84, Huso 18).		
	Estación	Norte (m)	Este (m)
	1	5.936.863	680.807
	2	5.936.976	679.964
	3	5.937.822	679.194
	4	5.938.381	678.997
	5	5.938.422	678.624
	6	5.937.897	678.637
	7	5.938.140	679.689
	8	5.938.575	679.392
Puntos 1 al 8 (submareales)			
Fuente: Elaboración propia.			
Sector de instalación del gasoducto submarino (UTM WGS 84, Huso 18).			

3

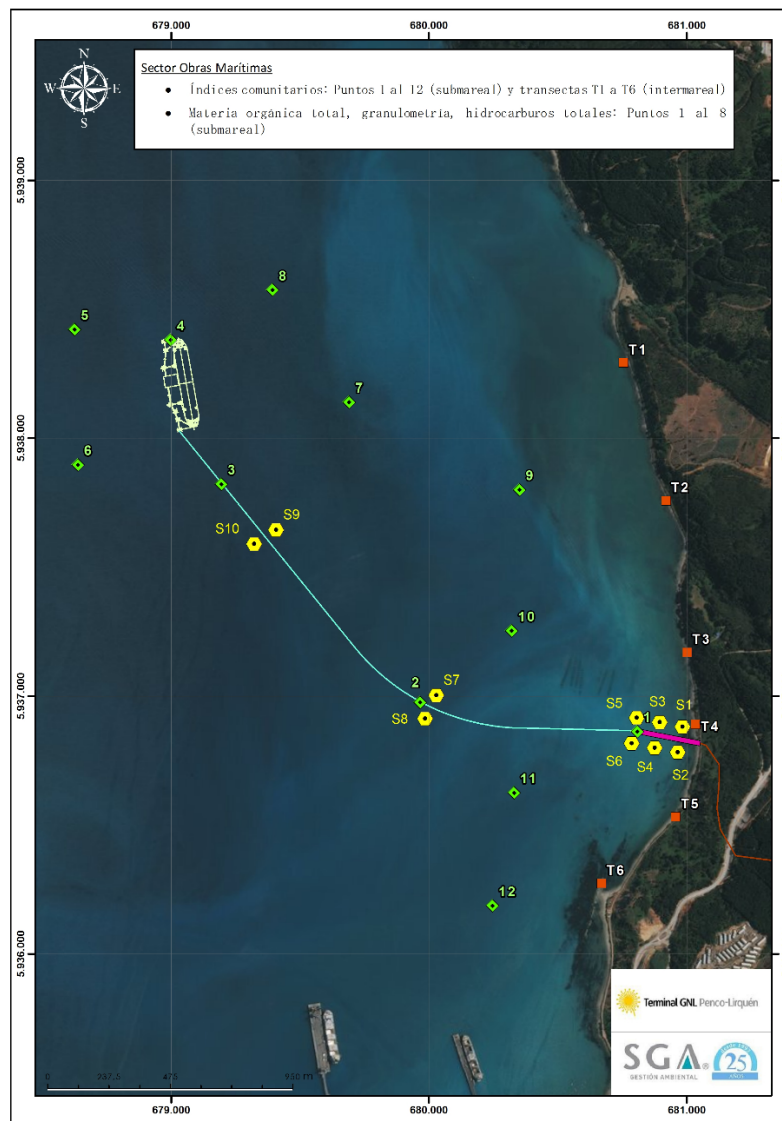
Si bien el impacto que presenta este componente no tiene asociado una medida de reparación, mitigación o compensación, ha sido considerado dentro del plan de seguimiento de modo de verificar las modelaciones.

Tabla 10.9 Seguimiento 9: Seguimiento para el Impacto C-OF-1

Estación	Este (m)	Norte (m)
S1	680.984	5.936.881
S2	680.965	5.936.781
S3	680.895	5.936.898
S4	680.876	5.936.799
S5	680.806	5.936.915
S6	680.787	5.936.816
S7	680.029	5.937.003
S8	679.986	5.936.912
S9	679.407	5.937.644
S10	679.322	5.937.590

Figura. Estaciones de Muestreo.

Tabla 10.9 Seguimiento 9: Seguimiento para el Impacto C-OF-1



Nota: Para efectos de la Oceanografía Física, se consideran los puntos 1 al 8 del sector Obras Marítimas y S1 al S10 del sector de instalación del gasoducto submarino.

Fuente: Elaboración propia.

Parámetros a medir

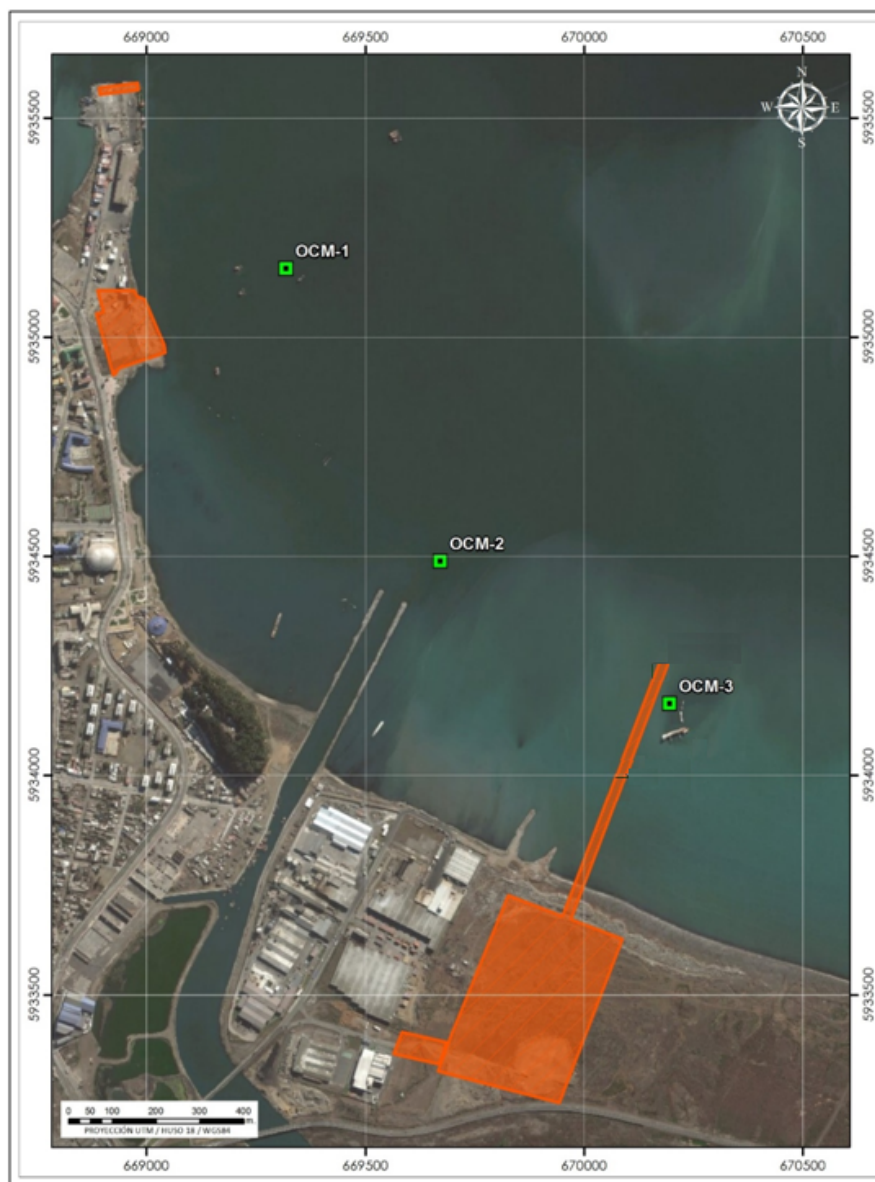
Sector Obras Marítimas (puntos 1 al 8)

□ Densidad, pH, oxígeno disuelto, sólidos suspendidos y sedimentables, grasas y aceites, hidrocarburos totales y penetración de la luz (disco Secchi).

Sector instalación gasoducto submarino (puntos S1 al S10)

Oxígeno disuelto, turbidez (NTU) y Sólidos Suspendidos (mg L-1).

Tabla 10.10 Seguimiento 10: Seguimiento para el Impacto C-OB-1



Fuente: Elaboración propia.

Parámetros a medir

Sector Servicios

Tabla 10.10 Seguimiento 10: Seguimiento para el Impacto C-OB-1	
	☐ Índices comunitarios. ☐ Materia orgánica total, granulometría, hidrocarburos totales. ☐ Registros fotográficos y filmaciones al lecho marino.
Límites permitidos/comprometidos	No aplica. No obstante los registros serán analizados respecto de los resultados de línea de base para cada subcomponente.
Duración del monitoreo	Durante la fase de construcción.
Frecuencia del Monitoreo	<u>Sector Servicios</u> OCM-1, OCM-2 y OCM-3: Dos muestreos. Uno previo al inicio de los trabajos y uno luego de finalizada la faena de instalación del muelle de lanzamiento.
Método o procedimiento de medición	Draga Van Veen o buceo semiautónomo (submareal). Filmación (registro visual)
Plazo y frecuencia de entrega de informe	6 meses después de finalizada la instalación del muelle de lanzamiento.

9.7.5. Seguimiento 11: Seguimiento para el Impacto C-PL-1

Tabla 10.11 Seguimiento 11: Seguimiento para el Impacto C-PL-1	
Fase	Construcción (Sectores OM y GT).
Componente Ambiental	Paleontología / Arqueología: Presencia material paleontológico y arqueológico.
Impacto Ambiental	Impacto C-PL-1: Alteración de restos y sitios paleontológicos.
Medidas asociadas	No aplica.
Ubicación puntos de control	Sector Obras Marítimas y Gasoducto Terrestre.
Parámetros a medir	☐ Presencia de afloramientos de la Formación Quiriquina y presencia de fósiles rodados en el área. ☐ Presencia de hallazgos arqueológicos.
Límites permitidos/comprometidos	Detección de hallazgo arqueológico o paleontológico.
Duración del monitoreo	Actividades de movimiento de tierra.
Frecuencia del Monitoreo	Periodicidad diaria y durante las actividades de movimiento de tierra.

Método o procedimiento de medición	Inspección en terreno de las intervenciones que involucren excavaciones.
Plazo y frecuencia de entrega de informe	☐ Informe una vez encontrado un eventual hallazgo. ☐ Informe consolidado final de todos los monitoreos (un mes después de finalizada la fase de construcción).

9.7.6. Seguimiento 12: Seguimiento para el Impacto O-RU-1

Tabla 10.12 Seguimiento 12: Seguimiento para el Impacto O-RU-1																	
Fase	Operación (Sectores OM y GT).																
Componente Ambiental	Ruido: Variación en nivel de presión sonora.																
Impacto Ambiental	Impacto O-RU-1: Aumento del nivel de presión sonora.																
Medidas asociadas	No aplica.																
Ubicación puntos de control	El punto específico de medición para el seguimiento se determinará en cada campaña considerando el potencial receptor más desfavorable en función de la ubicación del frente de emisión de ruido, dentro del entorno del sector representado por los puntos de evaluación definidos en el Estudio de Impacto Ambiental. Se considerarán como mínimo todos los sectores identificados en el estudio acústico presentado en el Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto. Esto es: receptores en el sector obras marítimas (A al E) y gasoducto terrestre (GS-P1 al GS-P6), caracterizados en línea base, capítulo 3 del Estudio de Impacto Ambiental.																
Parámetros a medir	El parámetro a monitorear en los receptores humanos, corresponden a Nivel de Presión Sonora Corregido (NPC) según procedimiento establecido en D.S. N° 38/11 del MMA.																
Límites permitidos/comprometidos	Para el caso de los receptores, se cumplirá con lo establecido en el D.S. N° 38/11 del MMA, a saber: <table border="1"> <thead> <tr> <th>Zona</th><th>de 7 a 21 Hrs.</th><th>de 21 a 7 Hrs.</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Zona I</td><td>55</td><td>45</td></tr> <tr> <td>Zona II</td><td>60</td><td>45</td></tr> <tr> <td>Zona III</td><td>65</td><td>50</td></tr> <tr> <td>Zona IV</td><td>70</td><td>70</td></tr> </tbody> </table> <i>Niveles Máximos Permisibles De Presión Sonora Corregidos (NPC)</i>		Zona	de 7 a 21 Hrs.	de 21 a 7 Hrs.	Zona I	55	45	Zona II	60	45	Zona III	65	50	Zona IV	70	70
Zona	de 7 a 21 Hrs.	de 21 a 7 Hrs.															
Zona I	55	45															
Zona II	60	45															
Zona III	65	50															
Zona IV	70	70															

Tabla 10.12 Seguimiento 12: Seguimiento para el Impacto O-RU-1	
	[dB(A) lento].
Duración del monitoreo	Se realizará una campaña de medición mensual durante los primeros tres meses de operación del proyecto en los receptores cercanos a fuentes de emisión ruido del proyecto. Posteriormente se evaluará en función de los resultados la pertinencia de la prolongación del monitoreo y su periodicidad.
Frecuencia del Monitoreo	
Método o procedimiento de medición	Se utilizará Sonómetro integrador tipo 1 ó 2, con respuesta lenta, según los procedimientos establecidos en D.S. N° 38/11 del MMA.
Plazo y frecuencia de entrega de informe	Informe mensual, un mes después de realizado el o los monitoreos.

9.7.7. Seguimiento 13: Seguimiento para el Impacto O-OF-1

Tabla 10.13 Seguimiento 13: Seguimiento para el Impacto O-OF-1	
Fase	Operación (Sector OM).
Componente Ambiental	Medio Marino: Oceanografía Físico-Química: Variaciones en la calidad de la columna de agua.
Impacto Ambiental	Impacto O-OF-1: Alteración de las características fisicoquímicas de la columna de agua. ⁴
Medidas asociadas	No aplica.
Ubicación puntos de control	☐ 6 estaciones aledañas al punto de descarga (siguiendo la orientación de la dispersión de la pluma). ☐ 3 estaciones de mediciones lagrangianas.
Parámetros a medir	☐ Temperatura, salinidad, oxígeno disuelto, cobre y aluminio. ☐ Trayectoria derivadores (superficial y subsuperficial).
Límites permitidos/comprometidos	No aplica.
Duración del monitoreo	Dos primeros años de operación
Frecuencia del Monitoreo	Trimestral, los dos primeros años de operación. De acuerdo con los resultados obtenidos, se analizará la factibilidad de continuar con monitoreo, lo que será solicitado a la autoridad pertinente.
Método o procedimiento de medición	☐ Medición directa con sonda CTDO. ☐ Derivadores tipo cruceta.
Plazo y frecuencia de entrega	Un mes después de realizado cada muestreo.

4

Si bien no se cuenta con una medida voluntaria para este impacto, se ha incluido en el plan de seguimiento para verificar la evaluación del impacto.

Tabla 10.13 Seguimiento 13: Seguimiento para el Impacto O-OF-1	
de informe	

9.7.8. Seguimiento 14: Seguimiento para el Impacto O-OB-1

Tabla 10.14 Seguimiento 14: Seguimiento para el Impacto O-OB-1			
Fase	Operación (Sector OM).		
Componente Ambiental	Oceanografía Biológica: Variaciones en los índices comunitarios de las comunidades submareales.		
Impacto Ambiental	Impacto O-OB-1: Afectación de comunidades zoo e ictioplanctónicas por descarga térmica y salina. ⁵		
Medidas asociadas	No Aplica.		
Ubicación puntos de control	<u>Estación de Monitoreo</u> (UTM WGS 84, Huso 18).		
	Estación	Norte (m)	Este (m)
	1	5.936.863	680.807
	2	5.936.976	679.964
	3	5.937.822	679.194
	4	5.938.381	678.997
	5	5.938.422	678.624
	6	5.937.897	678.637
	7	5.938.140	679.689
	8	5.938.575	679.392
☐ Composición e índices Comunitarios: Puntos 3, 4, 6 y 7 (nivel superficial y fondo). ☐ Bioensayo: no aplica.			
Parámetros a medir	☐ Composición e índices comunitarios. ☐ En Bioensayos: LD50 mediante.		
Límites permitidos/comprometidos	No aplica.		
Duración del monitoreo	Composición e índices comunitarios:		
Frecuencia del Monitoreo	- Trimestral, los dos primeros años de operación. De acuerdo con los resultados obtenidos, se analizará la factibilidad de continuar con monitoreo, lo que será solicitado a la autoridad pertinente.		
	En Bioensayos: - La frecuencia será semestral por tres años desde el inicio de la operación, luego de lo cual, se propone evaluar su continuidad en conjunto con la autoridad competente.		

5

Si bien no se cuenta con una medida voluntaria para este impacto, se ha incluido en el plan de seguimiento para verificar la evaluación del impacto.

Tabla 10.14 Seguimiento 14: Seguimiento para el Impacto O-OB-1

Método o procedimiento de medición	- Botellas niskin y redes de fitoplancton y zooplancton. - Bioensayos en los niveles de la red trófica. ☐ Se realizarán Bioensayos de toxicidad aguda y crónica, con metodologías estandarizadas y en diferentes niveles tróficos considerando especies que preferentemente habitan las costas de Chile. Las especies que se utilizarán cubrirán los siguientes niveles tróficos: productores primarios, consumidores primarios y consumidores secundarios. ☐ Se llevarán a cabo bioensayos de toxicidad crónica con la microalga marina <i>Isochrysis galbana</i> (según norma Chilena NCh2706 of 2002, modificada para organismos marinos), especie de fitoplancton representativa de los productores primarios. Esta especie, aunque no es nativa de Chile, es utilizada ampliamente a nivel nacional y mundial en estudios ecotoxicológicos (ej. Pérez et al. 2010, Rudolph et al. 2011, Rudolph et al. 2012, De Ortea et al. 2013). ☐ El bioensayo de toxicidad crónica con un consumidor secundario se realizará con el erizo de la especie <i>Arbasia spatuligera</i>, según la metodología US EPA (1988, 1993, 1995, 2002a). Esta especie de erizo de mar se distribuye desde Ecuador hasta Puerto Montt (Chile) y desde el litoral hasta los 35 metros de profundidad (Larraín, 1975, 1995). ☐ Por otra parte, para la realización de ensayos agudos, se utilizará al el copépodo <i>Tisbe longicornis</i> (Orden Harpacticoidea) consumidor primario que habita en las costas de la zona centro sur de Chile (Sellanes, 2002). Para ello se ejecutará la metodología ISO 14669 (1999). ☐ Además, se ejecutarán ensayos agudos con el pez “Pejerrey” (<i>Odontesthes regia</i>), consumidor secundario, utilizando la metodología EPA (1993, 2002b). Este es un pez de amplia distribución en la zona costera de Chile, incluyendo la zona costera de la VIII Región (Ruiz y Marchant 2004). ☐ La cholga, <i>Aulacomya ater</i>, bivalvo consumidor primario (consumidor de fitoplancton), será utilizado en la ejecución de bioensayo agudo de sobrevivencia (US EPA 1993, 2002b) y crónico de fijación del biso, esto bajo metodologías adaptadas para especies endémicas de nuestro país (Espinoza et al. 2003). Esta especie tiene una amplia distribución biogeográfica con una importante presencia en las costas de Chile y de la VIII Región (Jaramillo & Navarro 1995)
Plazo y frecuencia de entrega de informe	☐ Composición e índices comunitarios: Un mes después de realizado cada muestreo. ☐ Bioensayos: Semestral, en el semestre siguiente al desarrollo de los bioensayos.

9.7.9. Seguimiento 15: Seguimiento para el Impacto O-OB-2

Tabla 10.15 Seguimiento 15: Seguimiento para el Impacto O-OB-2	
Fase	Operación (Sector OM).
Componente Ambiental	Oceanografía Biológica: Organismos planctónicos.
Impacto Ambiental	Impacto O-OB-2: Afectación a la abundancia de comunidades planctónicas por captación de agua de mar
Medidas asociadas	Compromiso V-O-OB-1: Sistema de filtros.
Ubicación puntos de control	☐ Estación oceanográfica de muestreo tipo “control” que se localizará en la vecindad del FSRU, pero fuera de la zona de influencia del mismo (Coordenadas UTM N590170; E 677887 Huso18, Datum WGS84). ☐ Estaciones oceanográficas de muestreo en la columna de agua adyacente a las captaciones del FSRU (estaciones 3, 4 6 y 7). ☐ Muestreo al interior del sistema de circulación de agua de mar del FSRU (“Intake”) ☐ Tuberías de descarga: (a) regasificación, (b) producción de agua fresca y potable. El muestreo y análisis se hará por separado para la tubería de descarga de regasificación y la de producción de agua fresca y potable.
Parámetros a medir	Estaciones de control y estaciones de captación: ☐ Zooplancton: Composición taxonómica y abundancia. Proporción de organismos vivos y muertos. ☐ Fitoplancton: Composición taxonómica y abundancia. Concentración de clorofila- <i>a</i> y feopigmentos. Proporción de organismos vivos y muertos. ☐ Variables Físicoquímicas: Perfiles de temperatura, salinidad, oxígeno disuelto, pH y potencial Redox. (estaciones de control y captación). ☐ Estaciones de control Intake y tuberías de descarga: ☐ Zooplancton: Composición taxonómica y abundancia. Proporción de organismos vivos y muertos. ☐ Fitoplancton: Composición taxonómica y abundancia. Concentración de clorofila- <i>a</i> y feopigmentos. Proporción de organismos vivos y muertos. ☐ Variables físico químicas: Temperatura, conductividad, salinidad, oxígeno disuelto, pH y potencial Redox.(Intake)
Límites permitidos/comprometidos	No aplica.
Duración del monitoreo	Cada dos meses durante los primeros dos años de operación del FSRU.

Tabla 10.15 Seguimiento 15: Seguimiento para el Impacto O-OB-2

Frecuencia del Monitoreo	Adicionalmente se realizarán 4 muestreos estacionales al año, entre el año 3 y 5 para la estación oceanográfica de control y en los puntos de succión. Para el análisis de las diferencias entre las variables claves (ej. densidad total, densidad de especies clave, densidad de individuos vivos totales, densidad de individuos muertos totales, etc.) en diferentes estaciones de muestreo se llevarán a cabo análisis multivariados tales como análisis de escalamiento multidimensional (Field et al. 1982) y análisis PERMANOVA (Clarke 1993, Clarke y Warwick 2001, Clarke y Gorley 2006). Además se utilizará la riqueza de especies, la diversidad de Shannon-Wiener, dominancia de Simpson y el índice de equidad de Pielou (J'). También se llevarán a cabo análisis para entender la relación entre las variables ambientales y variables claves (ej. densidad de organismos vivos y muertos) utilizando aproximaciones univariadas (ej. análisis de correlación) y multivariada (ej. path analysis; Wootton 1994, Grace et al. 2010). Se entregarán Informes semestrales del programa de monitoreo de la eficiencia de los filtros a la autoridad ambiental. La frecuencia de Informes propuesta está directamente vinculada al tiempo que es necesario para analizar taxonómicamente las muestras de plancton.
Método o procedimiento de medición	<u>Zooplankton, Estaciones de control:</u> Arrastres verticales utilizando una red de plancton cónica de 50 cm de diámetro de boca y 300 µm de abertura de malla. (zooplankton, Estaciones de Control) La proporción de organismos vivos y muertos se estimará mediante el uso de la tinción vital “rojo neutro” siguiendo la metodología de Elliott y Tang (2009). <u>Fitoplancton, estaciones de control:</u> Botellas oceanográficas Niskin en 4 profundidades, incluyendo a la profundidad de captación y descarga. Se utilizará un microscopio invertido para analizar la composición taxonómica y la abundancia siguiendo la metodología propuesta por (Villafañe & Reid, 1995). La proporción de células de fitoplancton vivas y muertas se estimará en base a características morfológicas (ej. Knoechel & Kalff 1978, Beninger et al. 2008). Las concentraciones de clorofila-a y feopigmentos se determinaran mediante el uso de un fluorómetro, siguiendo la metodología de Holm-Hansen & Riemann (1978). <u>Zooplankton en Intake y descarga:</u> Filtración de 100-200 L de agua de mar a través de tamices de 300 µm (zooplankton en Intake y descarga). <u>Fitoplancton en Intake y descarga:</u> Se concentrará el fitoplancton desde un volumen original de 30 L de agua de mar mediante tamices de 25 µm a un volumen final de 250 mL de agua de mar pre-filtrada y preservados en lugol ácido al 2% (Parsons et al., 1984). (Fitoplancton en

Tabla 10.15 Seguimiento 15: Seguimiento para el Impacto O-OB-2	
	Intake y descarga). Variables físico químicas, estaciones de control: Se utilizará un CTDO y una sonda multiparámetros.
Plazo y frecuencia de entrega de informe	Informe semestral.

9.7.10. Seguimiento 16: Seguimiento para el Impacto CI-RU-1

Tabla 10.16 Seguimiento 16: Seguimiento para el Impacto CI-RU-1																		
Fase	Cierre (Sector OM y GT).																	
Componente Ambiental	Ruido: Variación en nivel de presión sonora.																	
Impacto Ambiental	Impacto CI-RU-1: Aumento del nivel de presión sonora.																	
Medidas asociadas	No aplica.																	
Ubicación puntos de control	El punto específico de medición para el seguimiento se determinará en cada campaña considerando el potencial receptor más desfavorable en función de la ubicación del frente de emisión de ruido, dentro del entorno del sector representado por los puntos de evaluación definidos en el Estudio de Impacto Ambiental. Se considerarán como mínimo todos los sectores identificados en el estudio acústico presentado en el Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto. Esto es: receptores en el sector obras marítimas (A al E) y gasoducto terrestre (GS-P1 al GS-P6), caracterizados en línea base, capítulo 3 del Estudio de Impacto Ambiental.																	
Parámetros a medir	El parámetro a monitorear en los receptores humanos, corresponden a Nivel de Presión Sonora Corregido (NPC) según procedimiento establecido en D.S. N° 38/11 del MMA.																	
Límites permitidos/comprometidos	Para el caso de los receptores, se cumplirá con lo establecido en el D.S. N° 38/11 del MMA, a saber: <table><tr><th>Zona</th><th>de 7 a 21 Hrs.</th><th>de 21 a 7 Hrs.</th></tr><tr><td>Zona I</td><td>55</td><td>45</td></tr><tr><td>Zona II</td><td>60</td><td>45</td></tr><tr><td>Zona III</td><td>65</td><td>50</td></tr><tr><td>Zona IV</td><td>70</td><td>70</td></tr></table> <i>Niveles Máximos Permisibles De Presión Sonora Corregidos (NPC) [dB(A) lento].</i>			Zona	de 7 a 21 Hrs.	de 21 a 7 Hrs.	Zona I	55	45	Zona II	60	45	Zona III	65	50	Zona IV	70	70
Zona	de 7 a 21 Hrs.	de 21 a 7 Hrs.																
Zona I	55	45																
Zona II	60	45																
Zona III	65	50																
Zona IV	70	70																
Duración del monitoreo	Se realizará una campaña de medición mensual durante los primeros tres meses de cierre del proyecto en los receptores cercanos a fuentes de emisión ruido del Proyecto. Posteriormente se evaluará en función de los																	
Frecuencia del Monitoreo																		

Tabla 10.16 Seguimiento 16: Seguimiento para el Impacto CI-RU-1	
	resultados la pertinencia de la prolongación del monitoreo y su
Método o procedimiento de medición	Se utilizará Sonómetro integrador tipo 1 ó 2, con respuesta lenta, según los procedimientos establecidos en D.S. N° 38/11 del MMA.
Plazo y frecuencia de entrega de informe	Informe mensual, un mes después de realizado el monitoreo.

10. NORMATIVA DE CARÁCTER AMBIENTAL APLICABLE

La normativa de carácter ambiental aplicable al proyecto y su forma de cumplimiento es la siguiente:

10.1. Normas relacionadas al emplazamiento del proyecto

- 10.1.1. **Norma D.F.L. N°458/75 y D.S. N°47/92, ambos del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Ley General de Urbanismo y Construcciones (LGUC) y Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC)**

Tabla 10.1.1 Norma D.F.L. N°458/75 y D.S. N°47/92, ambos del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Ley General de Urbanismo y Construcciones (LGUC) y Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC)	
Componente/materia:	Ordenamiento territorial- Uso de suelo
Norma	D.F.L. N°458/75 y D.S. N°47/92, ambos del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Ley General de Urbanismo y Construcciones (LGUC) y Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC)
Otros cuerpos legales	D.S. N° 47/1992 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo. Ordenanza General de la Ley de Urbanismo y Construcciones.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, Operación y Cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto se localizará en la VIII región del Biobío, provincia de Concepción, comunas de Penco (Sector GT) y Talcahuano (Sector S). Cabe indicar que en la comuna de Talcahuano, el proyecto tendrá instalaciones exclusivamente en su fase de construcción. Según la zonificación establecida por los Instrumentos de Planificación Territorial vigentes en la región (Plan Regulador Metropolitano de Concepción, Plan Regulador Comunal de Penco y Plan Regulador Comunal de Talcahuano), las áreas dónde se emplazarán las obras del proyecto (sector Servicios y Gasoducto Terrestre) corresponden, en su mayoría, a zonas urbanas según lo establecido por estos instrumentos. Respecto del sector Obras Marítimas, éstas se localizarán fuera de algún área destinada para uso comercial de carácter exclusivo.

Forma de cumplimiento	Conforme lo dispone el artículo 2.1.29 la OGUC y lo indicado por la División de Desarrollo Urbano del MINVU, en su DDU N°218/2009, señala que los trazados de gaseoductos y líneas de alta tensión, que corresponden a “infraestructura energética”, por lo que siempre se entiende admitido su emplazamiento. Así, la infraestructura energética tales como los gasoductos, corresponden a redes de distribución, que se entenderán siempre admitidos “y se sujetarán a las disposiciones que establezcan los organismos competentes. El instrumento de planificación territorial deberá reconocer las fajas o zonas de protección determinadas por la normativa vigente y destinarlas a áreas verdes, vialidad o a los usos determinados por dicha normativa”. Para estos efectos se solicitará el Permiso Ambiental sectorial del Artículo 160 del Reglamento del SEIA.
Indicador que acredita su cumplimiento	Presentación del PAS 160 a la autoridad sectorial respectiva, una vez obtenida la RCA favorable.
Forma de control y seguimiento	Registro de la aprobación del permisos.

10.2. Normas relacionadas con las partes, obras, actividades o acciones, emisiones, residuos y sustancias peligrosas del proyecto

10.2.1. Norma D.S. N° 144/1961 del Ministerio de Salud. Establece Normas para evitar emanaciones o contaminantes de cualquier naturaleza

Tabla 10.2.1 Norma D.S. N° 144/1961 del Ministerio de Salud. Establece Normas para evitar emanaciones o contaminantes de cualquier naturaleza.	
Componente/materia:	Calidad del aire
Norma	D.S. N° 144/1961 del Ministerio de Salud. Establece Normas para evitar emanaciones o contaminantes de cualquier naturaleza.
Otros cuerpos legales	D.S. N° 47/1992 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo. Ordenanza General de la Ley de Urbanismo y Construcciones.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, Operación y Cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	☐ <u>Fase de construcción</u>: se generarán emisiones de material particulado debido a las labores de construcción de las obras, como el carguío de materiales, tránsito de vehículos, uso de generadores, excavaciones y movimientos de tierra. Las emisiones se caracterizarán por ser de tipo temporal y local. ☐ <u>Fase de operación</u>: las actividades que generarán emisiones de material particulado (MP10 y MP 2,5) corresponden a la operación del FSRU y terminal marítimo. Estas actividades generarán emisiones al aire, constituidas por los gases de combustión NOX, SO2 y CO.

	☐ <u>Fase de cierre</u> : se contemplan emisiones atmosféricas producto de las actividades de desmantelamiento de las obras.
Forma de cumplimiento	☐ Optimización del parque de generación para el sector Servicios, durante la fase de construcción, de modo que la potencia instalada en el lugar no supere 0,44 MW. ☐ Riego con sales (cloruro de calcio) de caminos interiores presentes en la instalación de faenas El Morro, durante los periodos sin lluvia. ☐ Mantenición de maquinarias y equipos según las especificaciones del fabricante. ☐ Mantenición de caminos internos. ☐ Humectación de caminos, sitios de acopio de materiales y frentes de trabajo, por lo menos tres veces al día en los períodos sin lluvia, a razón de 1 litro/m ² con una eficiencia por humectación de caminos no pavimentados del 75%. ☐ Control de velocidad de desplazamiento vehicular en caminos de tránsito, accesos y áreas de trabajo en general. Toda circulación de camiones será con velocidad máxima de 30 km/h sobre caminos no pavimentados. ☐ Se restringirá la circulación de vehículos livianos y pesados exclusivamente dentro de los caminos habilitados para ello. ☐ El transporte de materiales se realizará en camiones cubiertos.
Indicador que acredita su cumplimiento	Nº de camiones encarpados/Nº total de camiones en fase de construcción
Forma de control y seguimiento	☐ En las instalaciones de faenas, se encontrará disponible la siguiente información: Libro con el registro de las revisiones técnicas de los vehículos; control de velocidad; frecuencia de humectación de caminos, sitio de acopio de materiales y frente de trabajo; y registro fotográfico de cubierta de carga en camiones.

10.2.2. Norma D.S. N°138/2005 del Ministerio de Salud. Establece obligación de declarar emisiones que indica.

Tabla 10.2.2 Norma D.S. N°138/2005 del Ministerio de Salud. Establece obligación de declarar emisiones que indica.	
Componente/materia:	Calidad de aire
Norma	D.S. N°138/2005 del Ministerio de Salud. Establece obligación de declarar emisiones que indica.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y Operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	<u>Fase de construcción</u> : se utilizarán equipos electrógenos de capacidad superior a 20 KW para la generación de energía eléctrica requerida. <u>Fase de operación</u> : en la nave FSRU se requerirá la utilización de grupos

	electrógenos. También se considera la utilización de equipos electrógenos de respaldo ante situaciones de emergencia.
Forma de cumplimiento	El titular declarará anualmente las emisiones de los grupos electrógenos que se utilicen durante la fase de construcción y operación, de acuerdo a los formularios que para este efecto ha desarrollado la autoridad sanitaria o a través del sitio web para el registro de emisiones y transferencias de contaminantes (www.retc.cl).
Indicador que acredita su cumplimiento	Realizar declaración de emisiones en el RETC según corresponda.
Forma de control y seguimiento	Registro de las declaraciones de emisiones a la autoridad sanitaria

10.2.3. Norma D.S. N° 75, de 1987, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, Establece Condiciones para el Transporte de Carga que Indica

Tabla 10.2.3 Norma D.S. N° 75, de 1987, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, Establece Condiciones para el Transporte de Carga que Indica	
Componente/materia:	Calidad de aire
Norma	D.S. N° 75, de 1987, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, Establece Condiciones para el Transporte de Carga que Indica
Otros cuerpos legales asociados	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El proyecto contempla el uso de vehículos para el transporte de materiales. Las actividades de construcción y cierre del proyecto requerirán de materiales e insumos enumerados en el artículo 2 del presente cuerpo legal.
Forma de cumplimiento	Para dar cumplimiento al presente decreto, se contempla encarpado de la tolva de los camiones que transportan materiales que produzcan polvo, cuando éstos salen o ingresan de la faena.
Indicador que acredita su cumplimiento	N° de camiones encarpados/ N° Total de camiones en fase de construcción. Registro fotográfico
Forma de control y seguimiento	Verificación en terreno de la medida, permitiendo la detección del encarpado en forma inmediata. Revisión del registro de la inspección de ingreso y salida.

10.2.4. Norma D.S. N°4/1994 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Establece norma de emisión de contaminantes aplicables a los vehículos motorizados y fija los procedimientos para su control

Tabla 10.2.4 Norma D.S. N°4/1994 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Establece norma de emisión de contaminantes aplicables a los vehículos motorizados y fija los procedimientos para su control.	
Componente/materia:	Calidad de aire

Norma	D.S. N°4/1994 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Establece norma de emisión de contaminantes aplicables a los vehículos motorizados y fija los procedimientos para su control.
Otros cuerpos legales asociados	☐ D.S. N°211/1991 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Establece Normas sobre emisiones de vehículos motorizados livianos. ☐ D.S. N°55/1994 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Establece normas de emisión aplicables a vehículos motorizados pesados.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, Operación y Cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Uso de vehículos motorizados pesados y livianos.
Forma de cumplimiento	☐ Se exigirá que todos los vehículos motorizados pesados y livianos sean sometidos a mantenciones periódicas y cumplan con las normas de emisión establecidas por el Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. ☐ Verificaciones periódicas y aleatorias en terreno a las revisiones técnicas, al menos semanalmente, a los vehículos livianos que estén en la faena.
Indicador que acredita su cumplimiento	N° de vehículos con revisión técnica al día/ total de vehículos en la fase de construcción.
Forma de control y seguimiento	Libro de registro de revisión técnica y mantención de los vehículos, en las instalaciones de faenas.

10.2.5. Norma D.S. N° 38/2012 del Ministerio del Medio Ambiente. Establece Normas de Emisión de Ruidos generados por fuentes fijas

Tabla 10.2.5 Norma D.S. N° 38/2012 del Ministerio del Medio Ambiente. Establece Normas de Emisión de Ruidos generados por fuentes fijas.	
Componente/materia:	Ruido
Norma	D.S. N° 38/2012 del Ministerio del Medio Ambiente. Establece Normas de Emisión de Ruidos generados por fuentes fijas.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, Operación y Cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	<u>Fase de construcción:</u> movimiento de tierras y materiales, operación de equipos estacionarios, de maquinaria de impacto (hincado de pilotes) y manipulación de materiales, donde intervienen vehículos de transporte y maquinaria pesada, así como también herramientas y equipos que provocan un aumento en los niveles de emisión sonora. <u>Fase de operación:</u> Operación del FSRU y terminal marítimo. <u>Fase de cierre:</u> Desmantelamiento del terminal marítimo y la estación de regulación y medición y retiro de las estructuras superficiales.

Forma de cumplimiento	De acuerdo a los resultados de la modelación de impacto acústico para el área del proyecto adjunto en Anexo 9 “Estudio de Impacto Acústico Actualizado” del Adenda Complementaria, se dará cumplimiento a la normativa en todo momento. Al respecto para la fase de construcción, se contempla el cierre de las faenas de al menos 3,5 m en las actividades fijas (Sector Servicios) y barreras móviles para las faenas que se desplazan sobre el trazado definido de modo de aislar acústicamente los frentes de trabajo del sector del gasoducto terrestre. Para la fase de operación, teniendo en cuenta las actividades contempladas que básicamente concentrarán su emisión de ruido en el terminal marítimo, las proyecciones sobre los receptores, considerando el escenario más desfavorable, se encuentran dentro de los límites establecidos en la norma.
Indicador que acredita su cumplimiento	Mediciones de ruido durante las fases aplicables, que estén por debajo de lo establecido en la norma ambiental aplicable a la zona.
Forma de control y seguimiento	Informe mensual, un mes después de realizado el monitoreo, a la SMA

10.2.6. Norma D.F.L. N° 725, de 1968, del Ministerio de Salud. Código Sanitario

Tabla 10.2.6. Norma D.F.L. N° 725, de 1968, del Ministerio de Salud. Código Sanitario	
Componente/materia:	Aguas Servidas
Norma	D.F.L. N° 725, de 1968, del Ministerio de Salud. Código Sanitario
Otros cuerpos legales asociados	☐ D.S. N° 594. Aprueba Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los lugares de trabajo. ☐ D.S. N° 236/1926, del Ministerio de Salud, que Aprueba el Reglamento General de Alcantarillados Particulares y sus modificaciones.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y Cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante la construcción y cierre se generarán residuos líquidos domésticos producidos por los servicios higiénicos utilizados por los trabajadores.
Forma de cumplimiento	<u>Fase de construcción:</u> las aguas servidas generadas en el sector de la instalación de faenas El Morro serán conducidas de forma gravitacional a 4 fosas sépticas, cada una de 18 m³ de capacidad útil. Las fosas serán construidas en polietileno y se encontrarán instaladas bajo tierra. Para la limpieza de éstas se utilizarán a diario camiones limpia fosas. Este servicio será provisto por empresas debidamente autorizadas para prestar este servicio. Por su parte, las aguas servidas de la instalación de faenas Puerto Talcahuano serán dispuestas en la red de alcantarillado público. Respecto de los frentes de trabajo móviles en el sector del gasoducto terrestre, estos contarán con baños químicos, los cuales serán provistos por terceros. Cabe hacer presente que las aguas residuales generadas en los baños químicos serán retiradas periódicamente por empresas que contarán con las

	respectivas autorizaciones sanitarias. <u>Fase de cierre:</u> se contempla el uso de baños químicos cuyas aguas residuales serán retiradas periódicamente por empresas que contarán con las respectivas autorizaciones sanitarias.
Indicador que acredita su cumplimiento	Permiso de la autoridad sanitaria para la construcción y operación de las fosas sépticas, la cual se utilizará solo para la fase de construcción en el sector Servicios
Forma de control y seguimiento	Registro de la aprobación sectorial del permiso

10.2.7. Norma D.F.L. N° 725, de 1968, Ministerio de Salud. Código Sanitario

Tabla 10.2.7. Norma D.F.L. N° 725, de 1968, Ministerio de Salud. Código Sanitario	
Componente/materia:	Residuos Sólidos
Norma	D.F.L. N° 725, de 1968, Ministerio de Salud. Código Sanitario
Otros cuerpos legales asociados	D.S. N° 594. Aprueba Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los lugares de trabajo.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	<u>Fase de construcción:</u> Los residuos sólidos no peligrosos que se generarán corresponderán principalmente a chatarra y otros residuos industriales denominados como materiales de desgaste (armaduras, estructuras, revestimiento, entre otros). <u>Fase de cierre:</u> Durante el desmantelamiento de las obras, la cantidad de residuos sólidos industriales no peligrosos a generarse será el resultado directo del desmontaje de las instalaciones del proyecto, y demolición de estructuras de hormigón de la plataforma e infraestructura.
Forma de cumplimiento	<u>Fase de construcción:</u> Los residuos generados serán acopiados temporalmente en contenedores herméticos al interior de las bodegas de acopio de residuos no peligrosos localizadas en las instalaciones de faena El Morro y Puerto Talcahuano. Cabe mencionar que los residuos generados en los sectores obras marítimas y gasoducto terrestre serán transportados y almacenados a la bodega de acopio en la instalación de faenas El Morro, mientras que en Talcahuano solo se almacenarán los residuos generados por las faenas propias de ese sector. Cabe mencionar que en los contratos de provisión de bienes, partes o piezas, se privilegiará la devolución de los envases al proveedor. El remanente de estos residuos será retirado por una empresa autorizada cada 15 días o cada vez que se requiera y llevados a sitios que cuenten con los permisos y autorizaciones correspondientes. <u>Fase de cierre:</u> Los residuos industriales no peligrosos serán acopiados en contenedores debidamente clasificados, al interior de la bodega de acopio temporal de residuos no peligrosos respectiva, donde serán segregados y

	clasificados para facilitar la reutilización de los materiales y su correcta disposición final una vez terminada la obra. El lugar designado será un sector alejado de los trabajadores, el cual se encontrará debidamente señalizado.
Indicador que acredita su cumplimiento	Implementación y habilitación de un sitio de acopio temporal de residuos no peligrosos para la fase de construcción y cierre del proyecto.
Forma de control y seguimiento	☐ Registro de la aprobación sectorial de las bodegas de acopio. ☐ Registros del traslado y disposición final de los residuos en lugares autorizados, así como de las declaraciones en el RETC.

10.2.8. Norma D.S. N° 148/2003 del MINSAL. Reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos

Tabla 10.2.8. Norma D.S. N° 148/2003 del MINSAL. Reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos	
Componente/materia:	Residuos Peligrosos
Norma	D.S. N° 148/2003 del MINSAL. Reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos
Otros cuerpos legales asociados	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y Cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	<u>Fase de construcción:</u> Los residuos sólidos peligrosos que se generarán en los sectores Gasoducto Terrestre y Servicios, corresponderán principalmente a residuos como: elementos de contención de derrames contaminados (tierra, arena, huaipes), elementos de protección personal contaminados con sustancias peligrosas, cartones contaminados con hidrocarburos, materiales contaminados con pinturas; tarros y latas de pintura. <u>Fase de cierre:</u> Los residuos sólidos industriales peligrosos que podrían generarse corresponden principalmente a aceites, lubricantes y grasas producto de las actividades de desmantelamiento de las obras.
Forma de cumplimiento	<u>Fase de construcción:</u> Los residuos generados serán almacenados en las bodegas de almacenamiento temporal de residuos peligrosos localizadas en las instalaciones de faenas El Morro y Puerto Talcahuano y se encontrarán debidamente identificados y clasificados, en conformidad a la norma. Cabe mencionar que los residuos generados en los sectores obras marítimas y gasoducto terrestre serán transportados y almacenados en la bodega de acopio en la instalación de faenas El Morro, mientras que en Talcahuano solo se almacenarán los residuos generados por las faenas propias de ese sector. El transporte y la disposición final de estos residuos, se realizará a través de una empresa certificada por la autoridad sanitaria, cumpliendo con lo señalado en el presente decreto. <u>Fase de cierre:</u> Los residuos peligrosos serán almacenados en receptáculos cerrados herméticamente, identificados y clasificados en conformidad con la norma, siendo dispuestos al interior de la bodega de acopio temporal de

	residuos peligrosos respectiva de la fase de cierre. Estos residuos no podrán permanecer por un periodo que supere los 6 meses, por lo que se considera un retiro mensual a través de una empresa autorizada quien se encargará de disponerlos en un sitio que cuente con la autorización sanitaria correspondiente.
Indicador que acredita su cumplimiento	Implementación y habilitación de un sitio de acopio temporal de residuos peligrosos.
Forma de control y seguimiento	☐ Registro de la aprobación sectorial de las bodegas de almacenamiento temporal. ☐ Registros del traslado y disposición final de los residuos peligrosos en lugares autorizados, así como de las declaraciones en el RETC.

10.2.9. Norma D.S. N° 43/2015 del Ministerio de Salud. Reglamento de almacenamiento de sustancias peligrosas

Tabla 10.2.9 Norma D.S. N° 43/2015 del Ministerio de Salud. Reglamento de almacenamiento de sustancias peligrosas	
Componente/materia:	Sustancias Peligrosas
Norma	D.S. N° 43/2015 del Ministerio de Salud. Reglamento de almacenamiento de sustancias peligrosas.
Otros cuerpos legales asociados	Decreto Supremo N° 594/1999 Ministerio de Salud, “Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo”. D.S. N° 160/2008 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción. Aprueba reglamento de seguridad para las instalaciones y operaciones de producción y refinación, transporte, almacenamiento, distribución y abastecimiento de combustibles líquidos.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Almacenamiento de sustancias peligrosas como cilindros a presión (gases para soldar, oxígeno y acetileno), pinturas, diluyentes y combustible diésel en una bodega de acopio provisorio.
Forma de cumplimiento	Las sustancias químicas peligrosas que podría requerirse en la obra, se almacenarán en una bodega de acopio provisorio, la que se localizará en el área de instalación de faenas. Dicha bodega contará con el cierre perimetral, base continua impermeable y capacidad de contención de derrames entre otros. <u>Fase de construcción:</u> el combustible será provisto por empresas debidamente autorizadas y almacenadas en un depósito de combustibles en la Instalación de faenas de El Morro. <u>Fase de operación:</u> en la plataforma principal se ubicará un estanque de acero de 50 m³ para almacenamiento de diésel, el cual será abastecido mediante barco y será utilizado como combustible para las unidades de generación de energía. El depósito estará rodeado por un pretil para contener posibles fugas (1,1 veces el volumen del estanque).
Indicador que acredita su	Aprobación sectorial para el funcionamiento de las bodegas de acopio.

cumplimiento	
Forma de control y seguimiento	☐ Registro de las hojas de seguridad de cada sustancia que se manipule y almacene en las bodegas de acopio provisorio. ☐ Registro de la aprobación sectorial de la bodega de acopio provisorio en las instalaciones de faenas.

10.3. Normas relacionadas con componentes ambientales (fauna, vegetación y flora, suelo, agua, patrimonio cultural)

10.3.1. Norma Ley 19.473/1996 del Ministerio de Agricultura, Sobre Caza

Tabla 10.3.1. Norma Ley 19.473/1996 del Ministerio de Agricultura, Sobre Caza y	
Componente/materia:	Fauna
Norma	Ley 19.473/1996 del Ministerio de Agricultura, Sobre Caza y Decreto Supremo N°5/1998, Ministerio de Agricultura, Reglamento de la ley de caza
Otros cuerpos legales	Decreto Supremo N°5/1998, Ministerio de Agricultura, Reglamento de la ley de caza.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	En el sector Gasoducto Terrestre y Servicios se identificaron especies de anfibios y reptiles en categoría de conservación, los que serán rescatados y relocados, debido a la ejecución de las obras de construcción en estas áreas. En el sector Gasoducto, las especies listadas en categoría de conservación que se verán afectadas son aquellas identificadas al interior del área de influencia del Proyecto y que presentan en su mayoría baja movilidad. A saber: - <i>Batrachyla taeniata</i> (Casi amenazada), - <i>Liolaemus tenuis</i> (Preocupación menor), - <i>Liolaemus lemniscatus</i> (Preocupación menor), - <i>Liolaemus schroederi</i> (Vulnerable) - <i>Liolaemus chiliensis</i> (Preocupación menor), - <i>Tachymenis chilensis</i> (Vulnerable), - <i>Liolaemus cyanogaster</i> (Fuera de Peligro). En el sector Servicios, el proyecto provocará pérdida de ejemplares de especies nativas listadas en categorías de conservación por las actividades de construcción de la instalación de faenas “El Morro” y movimiento de tierra. Las especies listadas en categoría de conservación que se verán afectadas son aquellas que presentan baja movilidad. A saber: - <i>Liolaemus tenuis</i> (Preocupación menor) - <i>Liolaemus lemniscatus</i> (Preocupación menor).
Forma de cumplimiento	- Permiso sectorial para la caza o captura de los ejemplares de animales de las especies protegidas. - Se incluirá en las inducciones realizadas a trabajadores y contratistas

	la prohibición en toda época de levantar nidos, destruir madrigueras o recolectar huevos y crías.
Indicador que acredita su cumplimiento	Presentación del PAS 146 por la autoridad sectorial respectiva, una vez obtenida la RCA favorable.
Forma de control y seguimiento	Registro de la aprobación sectorial del permiso para la caza o captura

10.3.2. Norma Ley N° 18.892. Ley General de Pesca y Acuicultura

Tabla 10.3.2 Norma Ley N° 18.892. Ley General de Pesca y Acuicultura	
Componente/materia:	Fauna íctica
Norma	Ley N° 18.892. Ley General de Pesca y Acuicultura
Otros cuerpos legales asociados	D.S. N° 430 de 1989, Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, Fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley N° 18.892 de 1989 y sus modificaciones, Ley General de Pesca y Acuicultura 21 de enero de 1992.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante la construcción y operación del proyecto será necesario llevar a cabo el Plan de Vigilancia Ambiental que permitirá monitorear parámetros del ecosistema marino, antes y durante la operación de las naves.
Forma de cumplimiento	Permiso sectorial para la realización de pesca investigativa durante la fase de construcción y operación en la zona de emplazamiento del proyecto en el sector Obras Marítimas. En el EIA, en los Anexos 3.4-1 y 3.5-1 se presentan los permisos para pesca solicitados para el levantamiento de información de línea de base de Limnología y Medio Marino. Finalmente, para la ejecución del plan de vigilancia se solicitará el Permiso Ambiental Sectorial del artículo 119 del Reglamento del SEIA (Actualizado en el Anexo 10 de la Adenda Complementaria), previo al inicio de actividades de construcción y operación del proyecto.
Indicador que acredita su cumplimiento	Presentación del PAS 119 por la autoridad sectorial respectiva, una vez obtenida la RCA favorable.
Forma de control y seguimiento	Registro de la aprobación del permiso para realizar pesca investigativa.

10.3.3. Norma D.S. N° 225/95 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción (SUBPESCA). Establece veda para los recursos hidrobiológicos que indica.

Tabla 10.3.3. Norma D.S. N° 225/95 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción (SUBPESCA). Establece veda para los recursos hidrobiológicos que indica.	
Componente/materia:	Recursos hidrobiológicos
Norma	D.S. N° 225/95 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción (SUBPESCA). Establece veda para los recursos hidrobiológicos que indica.

Otros cuerpos legales asociados	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Construcción del terminal tipo Isla, y obras marítimas asociadas al gasoducto y muelles de lanzamiento y de varado
Forma de cumplimiento	En caso de encontrarse individuos de la especie <i>Spheniscus magellanicus</i> (Pingüino de Magallanes) o cualquier otra listada en el presente Decreto que pudieren resultar potencialmente afectados por dichas actividades, se tomarán las medidas de resguardo, cuidado y rescate que sean necesarias, tales como el traslado y rehabilitación de los mismos, a un centro especializado en su rehabilitación.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de hallazgo de especies citadas en el citado decreto/aviso oportuno a la autoridad competente
Forma de control y seguimiento	Bitácora de registro de hallazgo de especies consideradas en el citado Decreto.

10.3.4. Norma D.L.F. N° 701. Fomento Forestal de 1974 y modificaciones posteriores. Fija régimen legal de los terrenos Forestales o Preferentemente Aptos para la Forestación, y establece Normas de Fomento sobre la materia.

Tabla 10.3.4. Norma D.L.F. N° 701. Fomento Forestal de 1974 y modificaciones posteriores. Fija régimen legal de los terrenos Forestales o Preferentemente Aptos para la Forestación, y establece Normas de Fomento sobre la materia.	
Componente/materia:	Flora y vegetación
Norma	D.L.F. N° 701. Fomento Forestal de 1974 y modificaciones posteriores. Fija régimen legal de los terrenos Forestales o Preferentemente Aptos para la Forestación, y establece Normas de Fomento sobre la materia.
Otros cuerpos legales asociados	D.S. N° 193/1998 del Ministerio de Agricultura. Aprueba Reglamento General de Decreto Ley N° 701, sobre Fomento Forestal y sus modificaciones. Decreto supremo N° 4.363/1931, Modificado por Ley 20.653/2013 Ministerio de Tierras y Colonización, “Aprueba texto definitivo de la ley de bosques”.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto considera la intervención de 19,52 ha de plantaciones forestales con dominancia de las especies eucaliptus y pinos, con la finalidad de disponer del terreno para la construcción del gasoducto terrestre.
Forma de cumplimiento	Para efectos de la intervención de dichas plantaciones forestales, se presentará para la aprobación de la CONAF un Plan de Manejo con la propuesta de reforestación y recuperación tal como exige la ley. De acuerdo a lo señalado en la legislación forestal y ambiental vigente, se cumplirá con la obligación de reforestar una superficie igual, a lo menos, que

	la cortada.
Indicador que acredita su cumplimiento	Plan de manejo de obras civiles aprobado por la CONAF
Forma de control y seguimiento	Registro de la aprobación del plan de manejo de obras civiles por la CONAF, disponible en las instalaciones de faenas.

10.3.5. Norma Resolución Exenta N° 133/2005 del Ministerio de Agricultura, Establece Regulaciones Cuarentenarias para el Ingreso de Embalajes de Madera. (Modificada mediante Resolución Exenta N° 2.859/2007, del Servicio Agrícola y Ganadero)

Tabla 10.3.5. Norma Resolución Exenta N° 133/2005 del Ministerio de Agricultura, Establece Regulaciones Cuarentenarias para el Ingreso de Embalajes de Madera. (Modificada mediante Resolución Exenta N° 2.859/2007, del Servicio Agrícola y Ganadero).	
Componente/materia:	Flora y vegetación
Norma	Resolución Exenta N° 133/2005 del Ministerio de Agricultura, Establece Regulaciones Cuarentenarias para el Ingreso de Embalajes de Madera. (Modificada mediante Resolución Exenta N° 2.859/2007, del Servicio Agrícola y Ganadero).
Otros cuerpos legales asociados	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto contempla la utilización de materias primas embaladas en contenedores de madera provenientes desde el extranjero.
Forma de cumplimiento	Se exigirá a los proveedores extranjeros el cumplimiento de las especificaciones de construcción y fumigación en relación a los contenedores de madera, verificando en destino que éstos tengan las marcas correspondientes. De requerirse o utilizarse embalaje de madera, se considerará que sea superior a 5 mm de espesor de madera descortezada y tratada en el país de origen. Cada embalaje de madera deberá contar con un respaldo del tratamiento que se le ha aplicado, lo cual será verificado por el Titular.
Indicador que acredita su cumplimiento	Certificados de los embalajes de madera.
Forma de control y seguimiento	Registro de los certificados de internación de los contenedores de madera disponible en las instalaciones de faenas.

10.3.6. Norma Decreto Ley N° 3.557, de 1981, Ministerio de Agricultura, Establece Disposiciones sobre Protección Agrícola.

Tabla 10.3.6. Norma Decreto Ley N° 3.557, de 1981, Ministerio de Agricultura, Establece Disposiciones sobre Protección Agrícola.	
Componente/materia:	Flora y vegetación

Norma	Decreto Ley N° 3.557, de 1981, Ministerio de Agricultura, Establece Disposiciones sobre Protección Agrícola.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El proyecto contempla la utilización de materias primas embaladas en contenedores de madera provenientes desde el extranjero.
Forma de cumplimiento	Respecto de los embalajes de madera provenientes del exterior, se verificará que éstos cumplan con las disposiciones establecidas en la Resolución N°133, de 2005, en lo que dice relación con el tratamiento de la madera y las marcas de certificación de los tratamientos fitosanitarios. Para ello, se exigirá contractualmente a los Contratistas, que la internación de equipos o maquinarias en embalajes de madera sea realizada bajo estrictas medidas de tratamiento fitosanitario en origen. Asimismo, en caso de sospecha de transmisión de plagas (según procedencia), el contratista solicitará inspección del SAG, o bien aplicará tratamientos fitosanitarios complementarios y se llevará un registro del cumplimiento de estas exigencias.
Indicador que acredita su cumplimiento	Certificados de los embalajes de madera.
Forma de control y seguimiento	Registro de los certificados de internación de los contenedores de madera disponible en las instalaciones de faenas.

10.3.7. Norma D.S. N° 129/1971. Prohíbe la corta, arranque, transporte, tenencia y comercio de copihues (*lapageria rosea*)

Tabla 10.3.7. Norma D.S. N° 129/1971. Prohíbe la corta, arranque, transporte, tenencia y comercio de copihues (<i>lapageria rosea</i>)	
Componente/materia:	Flora y vegetación
Norma	D.S. N° 129/1971. Prohíbe la corta, arranque, transporte, tenencia y comercio de copihues (<i>lapageria rosea</i>)
Otros cuerpos legales asociados	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto contempla la construcción de algunas obras en el sector Gasoducto Terrestre donde existe presencia de copihues.
Forma de cumplimiento	Previo al inicio de actividades de construcción se realizará un catastro de las áreas a intervenir, donde se identificarán las zonas pobladas con copihueras,

	las que serán rescatadas (siempre y cuando estas se encuentren en un estado de desarrollo que permita su viabilidad) y de forma complementaria se recolectarán semillas de los individuos que serán intervenidos. Lo anterior para mantener la mayor cantidad de material genético que pueda ser recuperado, para posteriormente ser entregados a jardines botánicos de instituciones académicas.
Indicador que acredita su cumplimiento	Firma de convenio con jardines botánicos e informe de actividades con fotografías que contengan listados de especies y cantidad de individuos rescatados.
Forma de control y seguimiento	Registro de catastro de copihueras y de la colecta de semillas en actividades de campo.

10.3.8. Ley N° 17.288. Ley sobre Monumentos Nacionales

Tabla 10.3.8. Norma Ley N° 17.288. Ley sobre Monumentos Nacionales.	
Componente/materia:	Patrimonio Cultural
Norma	Ley N° 17.288. Ley sobre Monumentos Nacionales.
Otros cuerpos legales asociados	D.S. N° 484/1990 del Ministerio de Educación. Reglamento de la Ley N°17.288, sobre Monumentos Nacionales.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante la fase de construcción, se realizarán excavaciones en el borde costero asociado y en el trazado terrestre del gasoducto.
Forma de cumplimiento	En caso que producto de las excavaciones se encuentren ruinas, yacimientos, piezas u objetos de carácter histórico, antropológico, arqueológico o paleontológicos, se informará del hallazgo inmediatamente al Gobernador de la Provincia, quien ordenará que carabineros se haga responsable de su vigilancia hasta que el Consejo se haga cargo de los hallazgos.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Registro escrito de aviso a las autoridades competentes ante posibles hallazgos. - Registro fotográfico de las actividades de resguardo de posibles hallazgos
Forma de control y seguimiento	Informe en caso de un eventual hallazgo al Consejo y a la SMA. Informe consolidado final de todos los monitoreos un mes después de finalizada la fase de construcción

10.3.9. Norma Decreto Supremo N° 298/1994 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, referente al transporte de cargas peligrosas por calles y caminos.

Tabla 10.3.9. Norma Decreto Supremo N° 298/1994 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, referente al transporte de cargas peligrosas por calles y caminos.

Componente/materia:	Vialidad
Norma	Decreto Supremo N° 298/1994 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, referente al transporte de cargas peligrosas por calles y caminos.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El proyecto requiere el consumo de sustancias e insumos que presentan características de peligrosidad, los cuales serán trasladados al área del Proyecto por caminos públicos.
Forma de cumplimiento	El titular mantendrá disponible permanentemente en el área de trabajo, para el transporte de sustancias peligrosas, un plan de acción para enfrentar emergencias y una hoja de seguridad incluyendo los antecedentes que establece el art. 24 del Decreto Supremo. N°594/1999, de MINSAL sobre las sustancias peligrosas. En caso de derrames de sustancias químicas, se comunicará a la Autoridad Sanitaria de la Región del Biobío la ocurrencia de derrames u otro tipo de accidentes, dentro de las 24 horas posteriores, en los cuales estén involucradas sustancias químicas. Cabe destacar que el titular será el responsable que el contratista que realice el transporte de sustancias peligrosas dé cumplimiento a la legislación vigente en todo momento y cuente con los procedimientos y planes de acción requeridos
Indicador que acredita su cumplimiento	El indicador se basará en las autorizaciones y licencias para la manipulación de las sustancias peligrosas. Además se dispondrán de las resoluciones para el almacenamiento y transporte de combustibles.
Forma de control y seguimiento	La verificación de que los registros se encuentren actualizados será realizada al menos dos veces al mes.

10.3.10. Norma Decreto Supremo N° 280/2010, Ministerio De Economía, Fomento y reconstrucción. Reglamento de seguridad para el transporte y distribución de gas natural

Tabla 10.3.10. Norma Decreto Supremo N° 280/2010, Ministerio De Economía, Fomento y reconstrucción. Reglamento de seguridad para el transporte y distribución de gas natural	
Componente/materia:	Vialidad
Norma	Decreto Supremo N° 280/2010, Ministerio De Economía, Fomento y reconstrucción. Reglamento de seguridad para el transporte y distribución de gas natural
Otros cuerpos legales asociados	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y operación
Parte, obra, acción,	El gas natural será enviado a tierra desde el buque FSRU a través de una

emisión, residuo o sustancias a la que aplica	cañería submarina de acero carbono de 20" de diámetro y 2,5 km de largo aproximadamente, conectando con el gasoducto terrestre, de 20" de diámetro y 13 km de largo aproximado hasta su conexión con el actual gasoducto del Pacífico.
Forma de cumplimiento	Los componentes constructivos y operativos del Proyecto, específicamente aquellos relacionados con los gasoductos, tales como las tuberías, serán construidos bajo el diseño de las normativas mencionadas en el presente reglamento, asegurando de esta manera que la ingeniería de diseño cumpla con los requerimientos de prevención y seguridad exigidos por la autoridad competente. Asimismo, se llevarán a cabo las mantenciones del gasoducto según lo indicado en el presente reglamento.
Indicador que acredita su cumplimiento	Actividades de inspección y mantención a los gasoductos.
Forma de control y seguimiento	Registro de las actividades de mantención realizada a los gasoductos marino y terrestre.

10.3.11. Norma D.L. N° 2.222/1978. Ley de Navegación

Tabla 10.3.11. Norma D.L. N° 2.222/1978. Ley de Navegación	
Componente/materia:	Medio Marino
Norma	D.L. N° 2.222/1978. Ley de Navegación
Otros cuerpos legales asociados	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Construcción del terminal tipo Isla, y obras marítimas asociadas al gasoducto y muelles de lanzamiento y de varado.
Forma de cumplimiento	En caso de requerirse alguna de las operaciones señaladas en el artículo 142, a saber almacenamiento de residuos peligrosos, se solicitará la autorización correspondiente a la autoridad marítima. Se dará cumplimiento a través del control permanente de las naves carrier que transporta el GNL, tanto al ingreso como a la salida del terminal marítimo y de la nave FSRU, además de las medidas de seguridad de las operaciones marítimas. Ambas naves deberán cumplir con la legislación nacional e internacional vigente. En caso de derrames, el Terminal cuenta con una piscina de contención de derrames de GNL. Por su parte en el Capítulo 8 del EIA se presenta el plan de contingencia y emergencias ante derrames.
Indicador que acredita su cumplimiento	Control permanente de las naves carrier que transporta el GNL, tanto al ingreso como a la salida del terminal marítimo y de la nave FSRU, además de las medidas de seguridad de las operaciones marítimas. Ambas naves deberán

	cumplir con la legislación nacional e internacional vigente. En caso de derrames, el Terminal cuenta con una piscina de contención de derrames de GNL. Por su parte en el Capítulo 8 del EIA se presenta el plan de contingencia y emergencias ante derrames.
Forma de control y seguimiento	Bitácora de novedades y maniobras en la plataforma o sala de mando de la nave y artefacto naval.

10.3.12. Norma D.S. N° 1/1992 del Ministerio de Defensa Nacional. Reglamento para el control de la contaminación acuática.

Tabla 10.3.12 Norma D.S. N° 1/1992 del Ministerio de Defensa Nacional. Reglamento para el control de la contaminación acuática.	
Componente/materia:	Medio Marino
Norma	D.S. N° 1/1992 del Ministerio de Defensa Nacional. Reglamento para el control de la contaminación acuática.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Construcción del terminal tipo Isla, y obras marítimas asociadas al gasoducto y muelles de lanzamiento y de varado.
Forma de cumplimiento	- Debido a la naturaleza del proyecto se solicitará el permiso para la instalación de un terminal marítimo señalado en el artículo 114 del decreto. - Durante la fase de operación, el proyecto descargará agua de mar proveniente del proceso de regasificación del GNL y destilación. Para estos efectos se solicitará el permiso para descargar materias en aguas de jurisdicción nacional a que hace referencia el artículo 115 del decreto. - Planes de Prevención de Riesgos y Planes de Emergencias que darán cumplimiento al D.S. N° 1/1992 y el Plan de Contingencias, según lo establecido en la Circular N°A-53/002, Ordinario N°12.600/49 para derrames de hidrocarburos, de la Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante. Este Plan considera las 3 fases del Proyecto y los detalles se presentan en el Capítulo 8 del EIA.
Indicador que acredita su cumplimiento	Aprobación de los permisos para instalar el terminal marítimo y de la descarga de materias a las aguas de jurisdicción nacional.
Forma de control y seguimiento	Registro de la aprobación de ambos permisos.

10.3.13. Norma D.S. N° 1.689/1995 del Ministerio de Relaciones Exteriores. Protocolo relativo al Convenio Internacional para Prevenir la Contaminación por Buques, de 1973, modificado por el protocolo de 1978 (MARPOL).

Tabla 10.3.13. Norma D.S. N° 1.689/1995 del Ministerio de Relaciones Exteriores. Protocolo relativo al Convenio Internacional para Prevenir la Contaminación por Buques, de 1973, modificado por el protocolo de 1978 (MARPOL).	
Componente/materia:	Medio Marino
Norma	D.S. N° 1.689/1995 del Ministerio de Relaciones Exteriores. Protocolo relativo al Convenio Internacional para Prevenir la Contaminación por Buques, de 1973, modificado por el protocolo de 1978 (MARPOL).
Otros cuerpos legales asociados	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Construcción del terminal tipo Isla, y obras marítimas asociadas al gasoducto y muelles de lanzamiento y de varado.
Forma de cumplimiento	<u>Fase de construcción:</u> Durante las faenas de las obras marítimas del proyecto, se asegurará la existencia de un sistema de gestión de residuos/desechos que permita satisfacer los requerimientos de las naves que participen en dichas actividades, con el fin de asegurar la disposición final conforme a la legislación internacional y nacional vigente, lo que se garantizará mediante un acuerdo contractual con la o las empresas de servicios que participen en las labores constructivas del gasoducto submarino. Para llevar a cabo lo antes señalado, se considerarán las disposiciones establecidas en el Convenio MARPOL 73/78, en lo relativo a la provisión de "Instalaciones de recepción portuarias adecuadas" y las orientaciones emitidas por Comité de Protección del Medio Marino (MEPC) de la Organización Marítima Internacional mediante la MEPC1. Circular N° 834 del año 2014. Junto a lo anterior, se considerarán los aspectos dispuestos en la Circular Marítima A-52/001 que Imparte Procedimientos e Instrucciones para Autorizar Instalaciones y Servicios Terrestres de Recepción de Mezclas Oleosas, Sustancias Nocivas Líquidas y Aguas Sucias desde Buques que Recalen y Fondeen en Puertos de Jurisdicción Nacional. El cumplimiento de las normas antes mencionadas será acreditado mediante documentos de respaldo, los cuales serán puestos a disposición de la Autoridad Marítima. <u>Fase de operación:</u> las aguas servidas generadas en el FRSU, permanecerán en el barco y serán retiradas por una empresa autorizada para prestar estos servicios, mientras que las aguas generadas en el edificio de control y administración serán almacenadas en un estanque hasta su retiro. Los residuos sólidos serán segregados y retirados por terceros autorizados.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Registro donde conste el cumplimiento de las disposiciones establecidas en los cuerpos legales anteriores a través de acuerdo

	contractual con la o las empresas de servicios que participen en las labores constructivas del gasoducto submarino. - En la fase de operación, se mantendrá registro del retiro de aguas servidas generadas en el FRSU por una empresa autorizada.
Forma de control y seguimiento	Mantener en las instalaciones los registros comprometidos

10.3.14. Norma D.S. N° 90/2000 del MINSEGPRES. Norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales y sus actualizaciones

Tabla 10.3.14. Norma D.S. N° 90/2000 del MINSEGPRES. Norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales y sus actualizaciones.	
Componente/materia:	Residuos industriales líquidos
Norma	D.S. N° 90/2000 del MINSEGPRES. Norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales y sus actualizaciones.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El proyecto generará residuos líquidos provenientes de las pruebas hidrostáticas, que se deben realizar a los gasoductos terrestres y submarinos.
Forma de cumplimiento	La composición de los efluentes líquidos que serán vertidos al mar o quebradas cumplirá con el presente Decreto. Al ejecutar las pruebas hidrostáticas, se caracterizará el efluente previo a la descarga generada de acuerdo a lo establecido en el presente Decreto.
Indicador que acredita su cumplimiento	Cumplimiento de los límites máximos permitidos para la descarga de residuos líquidos a cuerpos de agua fluviales y marítimos establecidos en el presente Decreto.
Forma de control y seguimiento	Envío a la SMA de los resultados de los muestreos del agua antes de la descarga.

10.3.15. Norma Decreto Supremo N° 476/1977, del Ministerio de Relaciones Exteriores. Convenio sobre la Prevención de la Contaminación del Mar por Vertimiento de Desechos y Otras materias y sus modificaciones según Decreto Supremo 24/83 y Decreto Supremo 16/92

Tabla 10.3.15. Norma Decreto Supremo N° 476/1977, del Ministerio de Relaciones Exteriores. Convenio sobre la Prevención de la Contaminación del Mar por Vertimiento de Desechos y Otras materias y sus modificaciones según Decreto Supremo 24/83 y Decreto Supremo 16/92.	
Componente/materia:	Medio Marino
Norma	Decreto Supremo N° 476/1977, del Ministerio de Relaciones Exteriores. Convenio sobre la Prevención de la Contaminación del Mar por Vertimiento de Desechos y Otras materias y sus modificaciones según Decreto Supremo

	24/83 y Decreto Supremo 16/92.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Construcción del terminal tipo Isla, y obras marítimas asociadas al gasoducto y muelles de lanzamiento y de varado.
Forma de cumplimiento	El titular del Proyecto se compromete a adoptar todas las medidas necesarias para no verter desechos y otras materias que puedan constituir un peligro para la salud humana, dañar los recursos biológicos y la vida marina, reducir las posibilidades de esparcimiento o entorpecer otros usos legítimos del mar.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Control permanente de las naves carrier que transporta el GNL, tanto al ingreso como a la salida del terminal marítimo y de la nave FSRU, además de las medidas de seguridad de las operaciones marítimas. Ambas naves deberán cumplir con la legislación nacional e internacional vigente. - En caso de derrames, el Terminal cuenta con una piscina de contención de derrames de GNL. Por su parte en el Capítulo 8 del EIA se presenta el plan de contingencia y emergencias ante derrames.
Forma de control y seguimiento	Bitácora de novedades y maniobras en la plataforma o sala de mando de la nave y artefacto naval.

10.3.16. Norma Decreto Supremo N° 430/1992, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción. Fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley General de Pesca y Acuicultura (Ley N°18.892) y sus modificaciones

Tabla 10.3.16. Norma Decreto Supremo N° 430/1992, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción. Fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley General de Pesca y Acuicultura (Ley N°18.892) y sus modificaciones.	
Componente/materia:	Medio Marino
Norma	Decreto Supremo N° 430/1992, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción. Fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley General de Pesca y Acuicultura (Ley N°18.892) y sus modificaciones.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Operación del terminal tipo isla y obras marítimas asociadas al gasoducto y muelles de lanzamiento y varado.
Forma de cumplimiento	El proyecto ha considerado aquellas medidas necesarias de manera de no generar un desequilibrio ecológico a los recursos hidrobiológicos, entre ellos,

	un Programa de Vigilancia Ambiental que permitirá monitorear variados parámetros del ecosistema marino, antes y durante la operación de las naves (ver Capítulo 9 del EIA), de modo que se dará cumplimiento a todo lo relativo a lo señalado en el artículo 136. Por otra parte, durante el presente estudio se realizará pesca investigativa durante la fase de operación en la zona de emplazamiento del Proyecto en el sector OM.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Control permanente de las naves carrier que transporta el GNL, tanto al ingreso como a la salida del terminal marítimo y de la nave FSRU, además de las medidas de seguridad de las operaciones marítimas. Ambas naves deberán cumplir con la legislación nacional e internacional vigente. - En caso de derrames, el Terminal cuenta con una piscina de contención de derrames de GNL. Por su parte en el Capítulo 8 del EIA se presenta el plan de contingencia y emergencias ante derrames.
Forma de control y seguimiento	Registro de la aprobación del permiso

10.3.17. Norma Decreto Exento N° 225/95 Ministerio de Economía. Veda de aves, reptiles, mamíferos marinos. Ministerio de Economía, modificado por el D. Ex. N° 135/05 y el D. Ex. N°434/07, ambos del mismo ministerio.

Tabla 10.3.17. Norma Decreto Exento N° 225/95 Ministerio de Economía. Veda de aves, reptiles, mamíferos marinos. Ministerio de Economía, modificado por el D. Ex. N° 135/05 y el D. Ex. N°434/07, ambos del mismo ministerio.	
Componente/materia:	Medio Marino
Norma	Decreto Exento N° 225/95 Ministerio de Economía. Veda de aves, reptiles, mamíferos marinos. Ministerio de Economía, modificado por el D. Ex. N° 135/05 y el D. Ex. N°434/07, ambos del mismo ministerio.
Otros cuerpos legales asociados	Ley 20.293/2008 Ministerio del Medio Ambiente. Protege a los cetáceos e introduce modificaciones a la Ley N° 18.892, General de pesca y acuicultura.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Construcción y operación del terminal tipo Isla, y obras marítimas asociadas al gasoducto y muelles de lanzamiento y de varado.
Forma de cumplimiento	El proyecto no contempla la extracción de peces en ninguna de sus etapas, a excepción de aquellas actividades asociadas a pesca de investigación para la ejecución de los estudios de Línea Base y Plan de Vigilancia Ambiental, para lo cual se solicita el permiso del Artículo 119 del D.S. N° 40/2012, del Ministerio del Medio Ambiente. Además, no se contempla la extracción de ninguna especie protegida (aves, reptiles y mamíferos marinos), de acuerdo a lo señalado en el D.S. N°225/95 (MINECOM). Adicionalmente, se dará cumplimiento a lo señalado en la Ley 20.293 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, que protege a

	los cetáceos e introduce modificaciones a la Ley 18.892 General de Pesca y Acuicultura, sobre las observaciones de mamíferos, reptiles y aves hidrobiológicas mediante acercamiento voluntario en transporte marítimo. Asimismo, no contempla la extracción de la especie <i>Spheniscus magellanicus</i> para fines de investigación (fauna marina protegida por el D.S. N° 225, MINECOM). Durante la construcción y operación del proyecto, y para el caso que de encontrarse individuos de la especie <i>Spheniscus magellanicus</i> (Pingüino de Magallanes) o cualquier otra listada en el D.S. N° 225/95 (MINECOM), que pudieren resultar potencialmente afectados por dichas actividades, se tomarán las medidas de resguardo, cuidado y rescate que sean necesarias. A mayor abundamiento, se aclara que de encontrarse individuos (aves y mamíferos marinos) que pudieren resultar potencialmente afectados por las actividades de construcción u operación del proyecto se efectuará el traslado y rehabilitación de los mismos, a un centro especializado en su rehabilitación. Para dicho efecto, el titular se compromete a comunicar inmediatamente de este hecho a la Autoridad Ambiental, generando de manera paralela un reporte del evento ocurrido, incluyendo las medidas de manejo y protección adoptadas con la especie afectada. El proyecto no contempla la extracción de especies en ninguna de sus etapas, a excepción de aquellas actividades asociadas a pesca de investigación para la ejecución de los estudios de Línea Base y Plan de Vigilancia Ambiental.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Registro de hallazgo de especies consideradas en el citado Decreto - Obtención del Permiso Ambiental Sectorial del artículo 119.
Forma de control y seguimiento	Se incorpora un seguimiento de fauna marina durante la fase de construcción, consistente en la evaluación directa de la presencia de especies de aves y mamíferos marinos en los sectores Obras Marítima y Servicios, dentro del cual se dará especial atención a las especies protegidas por el D.S. N° 225 (MINECOM). Para lo anterior, se establece la misma metodología de muestreo presentada en la evaluación de fauna marina en el capítulo 3.5 “Medio marino” del EIA. Registro de la aprobación del permisos.

10.3.18. Norma Decreto 461/1998, Ministerio de Economía. Establece veda biológica para el recurso huepo en área y periodo que indica

Tabla 10.3.18. Norma Decreto 461/1998, Ministerio de Economía. Establece veda biológica para el recurso huepo en área y periodo que indica.	
Componente/materia:	Recursos naturales
Norma	Decreto 461/1998, Ministerio de Economía. Establece veda biológica para el recurso huepo en área y periodo que indica.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y operación

Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Construcción y operación del terminal tipo Isla, y obras marítimas asociadas al gasoducto y muelles de lanzamiento y de varado.
Forma de cumplimiento	El Proyecto no contempla la extracción de especies en ninguna de sus fases, a excepción de aquellas actividades asociadas a pesca de investigación para la ejecución de los estudios de Línea Base y Plan de Vigilancia Ambiental, para lo cual se solicita el permiso del Artículo 119 del D.S. N° 40/2012, del Ministerio del Medio Ambiente (Actualizado en el Anexo 10 de la Adenda Complementaria).
Indicador que acredita su cumplimiento	Obtención PAS 119
Forma de control y seguimiento	Registro de la aprobación del permiso.

11. PERMISOS Y PRONUNCIAMIENTO AMBIENTALES SECTORIALES

11.1. Permisos ambientales sectoriales de contenido únicamente ambiental

Los permisos ambientales sectoriales de contenido únicamente ambiental aplicables al proyecto son los siguientes:

11.1.1. Permiso del artículo 114 del Reglamento del SEIA. Permiso para la instalación de un terminal marítimo y de las cañerías conductoras para transporte de sustancias contaminantes o que sean susceptibles de contaminar.

Tabla 11.1.1 Permiso del artículo 114 del Reglamento del SEIA. Permiso para la instalación de un terminal marítimo y de las cañerías conductoras para transporte de sustancias contaminantes o que sean susceptibles de contaminar.

Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción y Operación
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto contempla la construcción y operación de un terminal marítimo de GNL del tipo isla u “offshore”, el cual estará habilitado para recibir, almacenar, regasificar GNL y transportar GNC a tierra, mediante un gasoducto submarino, el cual enlazará con un gasoducto terrestre que conectará finalmente con el Gasoducto del Pacífico en el sector de Cosmito ubicado en la comuna de Penco. En el Capítulo 8 del Estudio de Impacto Ambiental se presenta el Plan de Prevención de Riesgos y control de accidente y el Plan de Contingencia Ambiental que considera las medidas necesarias para la prevención de incidentes según los criterios de diseño del Terminal de Descarga o bien mitigar o suprimir efectos ambientales para la instalación y operación del terminal marítimo. En cuanto a las maniobras de atraque, carga, descarga, regasificación y salida se han tomado medidas de seguridad para la disminución de riesgo de incidentes y accidentes. Para esto último se contará con un práctico oficial o autorizado para maniobras de ingreso y salida del

	Terminal. Cabe destacar que, durante todo el periodo de operación, se realizarán monitoreos permanentes para prevenir cualquier incidente o accidente. Por otro lado, en el plan se detalla cómo responder ante emergencias y contingencias, y contar con equipamiento básico para controlar derrames de hidrocarburos u otras sustancias contaminantes o que sean susceptibles de contaminar. Para las emergencias por Tsunami, a causa de movimientos sísmicos, cabe mencionar que el proyecto en su diseño de ingeniería incorpora obras antisísmicas, con el objetivo de evitar accidentes, mitigando efectos y minimizando riesgos. Mayores antecedentes se presentan en el punto 10.4.1.1. del Capítulo 10 del EIA.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	Presentación del Plan de Contingencia ante la autoridad marítima para su aprobación.
Pronunciamiento del órgano competente	Mediante Oficio ORD. N12.600/393, de fecha 07 de octubre de 2015, la Gobernación Marítima de Talcahuano, Región del Biobío, señala su conformidad respecto de los antecedentes presentados, indicando que el titular deberá presentar el respectivo Plan de Contingencia de Respuesta contra la Contaminación por Hidrocarburos, ante la Autoridad Marítima para su correspondiente aprobación. Del mismo modo, en relación a la Adenda Excepcional, la Autoridad Marítima mediante, mediante Oficio ORD. N12.600/295, de fecha 13 de agosto de 2019, se pronunció conforme respecto de los contenidos de la Adenda Excepcional.

11.1.2. Permiso del artículo 115 del Reglamento del SEIA. Permiso para introducir o descargar materias, energía o sustancias nocivas o peligrosas de cualquier especie a las aguas sometidas a la jurisdicción nacional.

Tabla 11.1.2 Permiso del artículo 115 del Reglamento del SEIA. Permiso para introducir o descargar materias, energía o sustancias nocivas o peligrosas de cualquier especie a las aguas sometidas a la jurisdicción nacional.	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Operación
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto considera en su fase de operación, la descarga de 6.587 m³/h de efluente térmico y salino correspondiente a agua de mar utilizada en el proceso de vaporización de GNL y el rechazo proveniente de la planta destiladora ubicada en el FSRU. El buque FSRU utilizará agua de mar para dos áreas; el proceso de regasificación y la sala de máquinas, en las cuales será utilizada como fluido de intercambio calórico. El agua de mar utilizada en los distintos procesos del FSRU será descargada al mar considerando una diferencia de temperatura de máximo 7°C con respecto a la temperatura de captación y adicionalmente, cumpliendo con la restricción de no descargar agua a una temperatura menor de 7°C. La Tabla 10-4 del EIA resume las descargas consideradas desde el FSRU.

	Las descargas estarán ubicadas bajo el nivel de flotación del FSRU, en una ubicación y orientación que impida la recirculación al proceso. Por su parte, el agua a utilizar en el proceso de vaporización de GNL se descargará a estribor con un caudal de 6.500 m³/h y con un diferencial de no más de -7°C respecto de la temperatura del agua succionada y un mínimo –a todo evento- de 7°C. Este efluente también cumplirá con los límites máximos establecidos en la Tabla N° 4 del D.S. N° 90/00 del MINSEGPRES, para descarga de residuos líquidos a cuerpos de agua marinos dentro de la (ZPL), norma que es utilizada también de manera voluntaria y referencial. La Tabla 10-5 del EIA resume las descargas asociadas al proceso de producción de agua fresca. La producción de agua fresca para uso en el buque FSRU se realizará por medio de dos equipos comerciales estándar del tipo destiladores al vacío. Estos equipos se encuentran aprobados por las sociedades de clasificación para uso naval y cumplen con las regulaciones internacionales establecidas en el convenio MARPOL N° 73/78 y con las recomendaciones del Banco Mundial. Cada equipo de destilación instalado podrá ser alimentado con un caudal máximo de 88 m³/h de agua de mar y tendrán una capacidad máxima de producción de 1,25 m³/h (30 m³/día) de agua fresca cada uno y considerándose un caudal de rechazo de agua de mar de 86,75 m³/h, y con un diferencial de no más de +7°C respecto de la temperatura del agua succionada y un incremento en la salinidad de 0,5 psu.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	Se reitera al titular la solicitud de caracterización que al menos contenga todos los parámetros establecidos en el punto 3.7 del D.S. 90/2000 “Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales”.
Pronunciamiento del órgano competente	Mediante Oficio ORD. N12.600/143, de fecha 20 de mayo de 2016, la Gobernación Marítima de Talcahuano, Región del Biobío, señala que junto con la primera descarga el titular presentará la caracterización requerida. Del mismo modo, en relación a la Adenda Excepcional, la Autoridad Marítima mediante, mediante Oficio ORD. N12.600/295, de fecha 13 de agosto de 2019, se pronunció conforme respecto de los contenidos de la Adenda Excepcional.

11.1.3. Permiso del artículo 119 del Reglamento del SEIA. Permiso para realizar pesca de investigación.

Tabla 11.1.3 Permiso del artículo 119 del Reglamento del SEIA. Permiso para realizar pesca de investigación.

Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción y operación.

Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto considera en su fase de construcción y operación la ejecución de un Plan de Vigilancia Ambiental (PVA) con fines investigativos. Lo anterior, considerando los posibles efectos que generará el proyecto sobre los recursos hidrobiológicos. En este contexto, se considera la extracción de aquellos recursos hidrobiológicos que forman parte de la macrofauna bentónica. La lista potencial de especies principales y secundarias a extraer se encuentra detalladas en las Tablas: Tabla 10-7, Tabla 10-8 y Tabla 10-9 del punto 10.4.1.3 del Capítulo 10 del EIA. Adicionalmente se considera en la solicitud del presente permiso la extracción de zooplancton, debido a que, si bien las especies hidrobiológicas que lo conforman no constituyen un recurso hidrobiológico, toda vez que dichas especies no son susceptibles de ser aprovechadas por el hombre, en éste, se encuentran larvas y huevos de especies que son recursos hidrobiológicos. La lista potencial de especie de zooplancton a extraer se presenta en la Tabla 10-10 del punto 10.4.1.3 del Capítulo 10 del EIA. Los puntos de muestreo donde se realizarán los estudios asociados al PVA se presentan en la Tabla 10-11 y en la Figura 10-4 del Capítulo 10 del EIA. Mayores antecedentes del permiso se presentan en el punto 10.4.1.3 del Capítulo 10 del EIA.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No se establecieron condiciones
Pronunciamiento del órgano competente	Mediante Oficio ORD. (D.AC.) ORD. SEIA. N° 178, de fecha 20 de mayo de 2016, la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, señaló lo siguiente: <i>“El titular identifica correctamente el Permiso Ambiental Sectorial N° 119 del cual esta Subsecretaría se manifiesta conforme respecto de su otorgamiento por cuanto los antecedentes entregados por el titular cumplen con la normativa”</i>. Finalmente, en relación a la Adenda Excepcional, mediante Oficio ORD. (D.AC.) ORD. SEIA. N° 346, de fecha 14 de agosto de 2019, la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, se pronuncia conforme respecto del PAS 119, por cuanto los antecedentes entregados por el titular cumplen con la normativa.

11.2. Permisos ambientales sectoriales mixtos

Los permisos ambientales sectoriales mixtos aplicables al proyecto son los siguientes:

11.2.1. Permiso del artículo 138 del Reglamento del SEIA. Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de desagües, aguas servidas de cualquier naturaleza.

Tabla 11.2.1 Permiso del artículo 138 del Reglamento del SEIA. Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de desagües, aguas servidas de cualquier naturaleza.

Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	<u>Área Servicios:</u> Para el manejo de los residuos líquidos domésticos, el proyecto contempla la instalación y operación de cuatro fosas sépticas en la instalación de faena “El Morro” y cuatro en la instalación de faena “Talcahuano”. Cada fosa tendrá una capacidad de 18 m3. Las fosas serán construidas en polietileno y se encontrarán instaladas bajo tierra. Para la limpieza de éstas, se utilizarán a diario camiones limpia fosas los cuales dispondrán los residuos en sitios debidamente autorizados para el tratamiento de estos.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	Los aspectos sectoriales sanitarios serán evaluados una vez tramitado este permiso ante la Autoridad Sanitaria.
Pronunciamiento del órgano competente	Mediante Of. Ord. N° 1379 del 23 de mayo de 2016, la SEREMI de Salud del Biobío señala que respecto del artículo 138° del RSEIA, “<i>los antecedentes presentados permiten acreditar el cumplimiento de este permiso ambiental sectorial mixto. Los aspectos sectoriales sanitarios serán evaluados una vez tramitado este permiso ante la Autoridad Sanitaria.</i>” En relación a los antecedentes presentados en la Adenda Excepcional, mediante Of. Ord. N° 2329 del 20 de agosto de 2019, la SEREMI de Salud del Biobío señala que los antecedentes presentados permiten acreditar el cumplimiento de este permiso ambiental sectorial.

11.2.2. Permiso del artículo 140 del Reglamento del SEIA. Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase.

Tabla 11.2.2 Permiso del artículo 140 del Reglamento del SEIA. Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase.

Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	En la fase de construcción, en las instalaciones de faena “El Morro” y “Talcahuano se contempla la habilitación de áreas para el almacenamiento temporal de los residuos no peligrosos generados por el Proyecto. Los residuos generados en los sectores obras marítimas y gasoducto terrestre serán transportados y almacenados en la bodega de acopio en la instalación de faenas “El Morro”, mientras que en Talcahuano solo se almacenarán los residuos generados por las faenas propias de ese sector. En cuanto a la fase de operación, los residuos serán almacenados en el

	terminal, hasta su retiro y posterior disposición por empresas debidamente autorizadas para el manejo de estos.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	El Titular que autorización para el sitio de almacenamiento de los residuos no peligrosos generados durante la ejecución del proyecto deberá ser tramitada sectorialmente ante la Autoridad Sanitaria.
Pronunciamiento del órgano competente	Mediante Of. Ord. N° 1379 del 23 de mayo de 2016, la SEREMI de Salud del Biobío señala que respecto del Artículo 140° del RSEIA, <i>“los antecedentes presentados permiten acreditar el cumplimiento de este permiso ambiental sectorial mixto. Los aspectos sectoriales sanitarios serán evaluados una vez tramitado este permiso ante la Autoridad Sanitaria.”</i> En relación a los antecedentes presentados en la Adenda Excepcional, mediante Of. Ord. N° 2329 del 20 de agosto de 2019, la SEREMI de Salud del Biobío señala que los antecedentes presentados permiten acreditar el cumplimiento de este permiso ambiental sectorial.

11.2.3. Permiso del artículo 142 del Reglamento del SEIA. Permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos.

Tabla 11.2.3 Permiso del artículo 142 del Reglamento del SEIA. Permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos.	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	Durante la fase de construcción del Proyecto se generarán residuos sólidos industriales peligrosos, los cuales serán almacenados en las bodegas de almacenamiento temporal de residuos peligrosos localizadas en las instalaciones de faenas El Morro y Puerto Talcahuano, los cuales serán debidamente identificados y clasificados, en conformidad con el D.S. N° 148/04 del MINSAL. Cabe mencionar que los residuos generados en los sectores obras marítimas y gasoducto terrestre serán transportados y almacenados en la bodega de acopio en la instalación de faenas El Morro, mientras que en Talcahuano solo se almacenarán los residuos generados por las faenas propias de ese sector.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	El Titular que la autorización para la bodega de almacenamiento de residuos peligrosos generados durante la ejecución del proyecto deberá ser tramitada sectorialmente ante la Autoridad Sanitaria
Pronunciamiento del órgano competente	Mediante Of. Ord. N° 1379 del 23 de mayo de 2016, la SEREMI de Salud del Biobío señala que respecto del artículo 142° del RSEIA, <i>“el titular se contradice al indicar que almacenará los residuos peligrosos en contenedores, pero que sin embargo, no le aplica este permiso ambiental sectorial. Todo generador de residuos peligrosos, tanto en la construcción como operación, debe tener autorizado el almacenamiento</i>

	(bodega) de residuos peligrosos. Este es aplicable, para las faenas a realizar en el Puerto de Talcahuano, Isla Rocuant así como en los frentes de trabajo de las líneas o ductos de la extensión del terminal en tierra en Penco-Lirquen. Por lo anterior debe presentar los antecedentes solicitados por este permiso sectorial para cada autorización requerida. Los antecedentes presentados no permiten acreditar el cumplimiento de este permiso ambiental sectorial mixto.” En relación a los antecedentes presentados en la Adenda Excepcional, mediante Of. Ord. N° 2329 del 20 de agosto de 2019, la SEREMI de Salud del Biobío señala que los antecedentes presentados permiten acreditar el cumplimiento de este permiso ambiental sectorial.

11.2.4. Permiso del artículo 146. Permiso para la caza o captura de ejemplares de animales de especies protegidas para fines de investigación, para el establecimiento de centros de reproducción o criaderos y para la utilización sustentable del recurso.

Tabla 11.2.4 Permiso del artículo 146. Permiso para la caza o captura de ejemplares de animales de especies protegidas para fines de investigación, para el establecimiento de centros de reproducción o criaderos y para la utilización sustentable del recurso.	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	En el sector Gasoducto Terrestre y Servicios se identificaron especies de anfibios y reptiles en categoría de conservación, los que serán rescatados y relocalizados, debido a la ejecución de las obras de construcción en esta áreas. En el sector Gasoducto, las especies listadas en categoría de conservación que se verán afectadas son aquellas identificadas al interior del área de influencia del Proyecto y que presentan en su mayoría baja movilidad. A saber: ☐ <i>Batrachyla taeniata</i> (Preocupación menor), ☐ <i>Liolaemus tenuis</i> (Preocupación menor), ☐ <i>Liolaemus lemniscatus</i> (Preocupación menor), ☐ <i>Liolaemus schroederi</i> (Inadecuadamente conocida), ☐ <i>Liolaemus chiliensis</i> (Preocupación menor), ☐ <i>Tachymenis chilensis</i> (Vulnerable), y ☐ <i>Liolaemus cyanogaster</i> (Fuera de Peligro). En el sector Servicios, el Proyecto provocará pérdida de ejemplares de especies nativas listadas en categorías de conservación por las actividades de construcción de la instalación de faenas “El Morro” y movimiento de tierra. Las especies listadas en categoría de conservación que se verán afectadas son aquellas que presentan baja movilidad. A saber:

	☐ <i>Liolaemus tenuis</i> (Preocupación menor), y ☐ <i>Liolaemus lemniscatus</i> (Preocupación menor) Cabe señalar que en caso de detectar ejemplares de otras especies nativas de anfibios o reptiles que no hayan sido registradas en la línea base, también serán rescatados y se informará al SAG de su presencia. El rescate considerará individuos de ambos sexos, de cualquier edad y sin restricción del número de ejemplares a capturar. Los individuos rescatados en el Sector Servicios serán trasladados hacia un sector a más de 500 m de distancia desde el perímetro del área de influencia del Proyecto. Para los ejemplares rescatados en el Sector Gaseoducto Terrestre, los individuos serán relocalizados dentro de los cursos de aguas y quebradas, a una distancia mínima de 400 m y hacia el este (aguas arriba desde el área de intervención del sector GT en los siguientes puntos específicos. Mayores antecedentes del permiso se presentan en el punto 10.4.1.3 del Capítulo 10 del EIA y punto 6.6 de la Adenda.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	
Pronunciamiento del órgano competente	Mediante Oficio ORD. N° 982 de fecha 30 de septiembre de 2015, el Servicio Agrícola y Ganadero de la Región del Biobío, se pronuncia conforme de los antecedentes presentados. Del mismo modo, respecto de la Adenda Excepcional, mediante Oficio ORD. N° 865 de fecha 09 de agosto de 2019, el Servicio Agrícola y Ganadero de la Región del Biobío, se pronuncia conforme.

11.2.5. Permiso del artículo 149. Permiso para la corta de plantaciones en terrenos de aptitud preferentemente forestal.

Tabla 11.2.5 Permiso del artículo 149. Permiso para la corta de plantaciones en terrenos de aptitud preferentemente forestal.	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto considera la intervención de 19,68 ha de plantaciones forestales con dominancia de las especies <i>Eucaliptus globulus</i> y <i>Pinus radiata</i>, con la finalidad de disponer del terreno para la construcción del gasoducto terrestre. Se reforestará con las mismas especies cortadas, en una superficie equivalente al total de lo que se cortará de plantaciones forestales, lo que corresponde a 19,68 ha, de las cuales 14,73 ha corresponden a <i>Eucaliptus globulus</i> y 4,95 a <i>Pinus radiata</i>. Mayores antecedentes del PAS 149 actualizado se encuentran

	presentados en el Anexo 12 de la Adenda 1 y en respuesta 5.6 de la Adenda Complementaria.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	Se debe actualizar la categoría de conservación de la especie <i>Citronella mucronata</i> y su decreto de clasificación, esta especie de acuerdo al Proceso N° 12, del 3 de junio de 2016, está clasificada como Vulnerable.
Pronunciamiento del órgano competente	Mediante Oficio ORD. ORD. N° 30-EA/2016 de fecha 11 de mayo de 2016, la Dirección Regional de CONAF de la Región del Biobío, se pronuncia conforme de los antecedentes presentados, sin referirse a los contenidos del PAS 149 del RSEIA. Del mismo modo, respecto de la Adenda Excepcional, mediante Oficio ORD. ORD. N° 61-EA/2019 de fecha 5 de agosto de 2019, la Dirección Regional de CONAF de la Región del Biobío, se pronuncia conforme.

11.2.6. Permiso del artículo 156. Permiso para efectuar modificaciones de cauce.

Tabla 11.2.6 Permiso del artículo 156. Permiso para efectuar modificaciones de cauce.	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción y operación
Parte, obra o acción a la que aplica	El Titular informa que el atravesado del gasoducto terrestre por las quebradas se efectuará mediante el método de tuneleo o la tunelera, tal como se mencionó en el punto 1.5.1.3.7 del Capítulo 1 del EIA. Este método asegura que no exista intervención de ningún tipo sobre el cauce de las quebradas, puesto que la excavación para la instalación de la tunelera se ejecutará fuera de la franja establecida para un periodo de retorno de 100 años. Las áreas de inundación fueron delimitadas mediante el cálculo del eje hidráulico para un período de 100 años, lo que de acuerdo a las guías del PAS 156 y 157 elaboradas por el SEA constituye el área definida como cauce natural. Considerando que el método constructivo a utilizar no involucra la excavación de una zanja en el área definida como cauce natural, no se realizará intervención sobre las quebradas en ninguna de las fases del proyecto, por lo que se descarta la aplicación del PAS 156. En el Anexo 4 de la Adenda se presenta un Estudio Hidráulico y Socavación, el cual consideró un tramo de al menos 100 metros aguas arriba y 100 metros aguas abajo para realizar los análisis de cada uno de los cauces: Estero Sin Nombre 1, Lirquén, Cabrito, Penco y Estero Sin Nombre 2. Los resultados del estudio indican que, la profundidad de la tubería en los distintos cruces de quebradas ser un metro mayor que las profundidades máximas de socavación estimadas para los esteros sin Nombre 1 y 2, Lirquén, Cabrito y Penco. Con lo anterior, las profundidades de las tuberías en los distintos cruces

	garantizarán que no se alterará en modo alguno el régimen de escurrimiento de las aguas y por lo tanto, no se causará daño a la vida, salud o bienes de la población; por lo que no concurren los requisitos establecidos en el artículo 41 del código de aguas que hacen exigible la obtención previa de un permiso ante la DGA.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	
Pronunciamiento del órgano competente	Mediante Of. Ord. N° 924 del 19 de mayo de 2016, la DGA señala que respecto del artículo 156° del RSEIA “y en relación con los antecedentes técnicos y formales presentados por el titular para las obras de atravesio sobre las obras de atravesio en el cauce del Estero sin nombre 1, Estero Lirquén, Estero el Cabrito, Estero Penco, Estero sin nombre 2, este Servicio se pronuncia conforme respecto de los antecedentes presentados por el titular en relación al PAS del Art 156 del DS40/2012 del MMA. Que por su condición de Permiso Ambiental Mixto, el titular deberá contar con la aprobación sectorial previo inicio de construcción de las obras.” Del mismo modo, respecto de la Adenda Excepcional, la DGA del Biobío mediante Of. Ord. N° 1306 del 13 de agosto de 2019, señala su conformidad respecto de los contenidos presentados respecto de los PAS de competencia de la DGA, en atención a que conforme a los antecedentes contenidos en la Adenda Excepcional, no se verifican nuevas obras y/o labores que requieran algún PAS de competencia de la DGA.

12. COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS, CONDICIONES O EXIGENCIAS

El Titular del proyecto ha propuesto los siguientes compromisos ambientales voluntarios:

12.1.1. Compromiso ambiental voluntario V-O-CA-1: Recambio de calefactores a leña de cámara simple, salamandras o estufas artesanales y cocinas de fierro, por calefactores que den cumplimiento al DS 39/2011.

El titular establece un compromiso ambiental voluntario denominado “V-O-CA-1: Recambio de Calefactores a Leña”, para el inicio de la fase de construcción del Proyecto. Titular considera como un compromiso voluntario reducir el 120% de las emisiones de MP2.5 que genera fase de operación (21 t/año + 20%). Lo anterior, mediante la ejecución de un plan de recambio de calefactores, plan que será adelantado para la fase de construcción.

Considera el recambio de calefactores a leña de cámara simple, salamandras o estufas artesanales, por calefactores que den cumplimiento al D.S. 39/2011 del Ministerio de Medio Ambiente, más eficientes y menos contaminantes.

Para diseñar las bases del Plan, se desarrolló un estudio de diagnóstico realizado por profesionales del Instituto de Investigaciones Tecnológicas de la Universidad de Concepción “Propuesta de Alternativas de

Compensación de Material Particulado Fino, PM2,5 para el Proyecto Terminal GNL Penco-Lirquén”, documento presentado en el Anexo 19 de la Adenda Complementaria del EIA, donde se exponen distintas alternativas de compensación de emisiones, llegando a la conclusión de que el intercambio de calefactores a leña es la opción más atractiva en términos de costo efectividad. Esta medida implica además que se generará un ahorro debido a la reducción del consumo de energía (leña).

Tabla 12.1.1 Compromiso ambiental voluntario V-O-CA-1: Recambio de calefactores a leña de cámara simple, salamandras o estufas artesanales y cocinas de hierro, por calefactores que den cumplimiento al DS 39/2011.

Impacto asociado	Impacto O-CA-2: Aumento de la concentración ambiental de material particulado (MP10 y MP2,5).
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de Operación. Sin embargo, su implementación se compromete para el inicio de la fase de Construcción del Proyecto.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Compensar el 120% de las emisiones de MP2,5 provenientes de los generadores duales del buque FSRU y del generador de la plataforma principal, que corresponden a 21 t/año. <u>Descripción y justificación:</u> Se considera el recambio de calefactores a leña de cámara simple, salamandras o estufas artesanales, por calefactores que den cumplimiento al D.S. 39/2011 del Ministerio de Medio Ambiente, más eficientes y menos contaminantes. Para diseñar las bases del Plan, se desarrolló un estudio de diagnóstico realizado por profesionales del Instituto de Investigaciones Tecnológicas de la Universidad de Concepción “Propuesta de Alternativas de Compensación de Material Particulado Fino, PM2,5 para el Proyecto Terminal GNL Penco-Lirquén”, documento presentado en el Anexo 23 de la Adenda Complementaria Primera, donde se exponen distintas alternativas de compensación de emisiones, llegando a la conclusión de que el cambio de calefactores a leña es la opción más atractiva en términos de costo efectividad. Esta medida implica además que se generará un ahorro debido a la reducción del consumo de energía (leña). A continuación, se presentan los lineamientos del Plan de Compensación de emisiones de MP2,5: a. Bases del Plan de Recambio de Calefactores: A partir del diagnóstico fue posible estimar el número aproximado de artefactos a intercambiar para compensar las 25,2 ton/año, que van del orden de 350 calefactores, este número se confirmará una vez que se identifique el tipo de calefactor específico a intercambiar por parte de los interesados en participar del Plan. Para el cálculo se consideró un porcentaje de humedad de la leña que se utilizará para el cálculo de la capacidad a compensar es de un 20%, seca, tomándolo como escenario real de acuerdo a bibliografía existente en la región del Biobío y de la Araucanía. b. Postulación El Titular solicitará el apoyo del Municipio para que en conjunto se pueda elaborar las bases de la postulación. El interés del usuario final, y beneficiario, por adquirir un equipo de calefacción con mejores prestaciones, es una de las condiciones esenciales para el éxito de un Programa de Recambio. Este interés es una garantía de que el usuario valorará el nuevo equipo y procurará obtener de él el máximo beneficio. Precisamente, uno de los problemas que se ha observado en el Programa de Recambio que se ejecuta actualmente en el Gran Concepción, es que los beneficiarios reciben el nuevo equipo sin haberlo solicitado, existiendo incluso, en algunos casos, una resistencia a desprenderse de una estufa que “ha funcionado bien”, a cambio de un artefacto cuyas cualidades no son conocidas. Entonces, los potenciales beneficiarios deben postular al Programa de Recambio, manifestando así, explícitamente, su deseo e intención de mejorar el equipo con el que calefaccionar su vivienda. Esta lógica ya ha sido probada, y de manera muy exitosa, por el Ministerio de Vivienda y Urbanismo, tanto para la adquisición de una vivienda nueva como para la reparación de la existente.
	<u>Lugar:</u> Comuna de Penco. <u>Forma y oportunidad de implementación:</u> El Compromiso se implementará antes de iniciada la fase de construcción del Proyecto. Las bases de la implementación del Plan se señalan a continuación.

12.1.2. Compromiso ambiental voluntario V-C-FV-1: Rescate de especies endémicas y en categoría de conservación que sean intervenidas por el Proyecto.

Tabla 12.1.2 Compromiso ambiental voluntario V-C-FV-1: Rescate de especies endémicas y en categoría de conservación que sean intervenidas por el Proyecto.	
Impacto asociado	Impacto C-FV-1: Pérdida de Individuos de flora endémica y en categoría de conservación.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Minimizar la pérdida de especies vegetales en categoría de conservación y las catalogadas como endémicas producto de la construcción de las obras del Proyecto. Descripción y justificación: Se contempla el rescate de especies de flora endémica y en categoría de conservación que se encuentran dentro del área de influencia del Proyecto. En particular las especies arbustivas, helechos y arbóreas menores del Sector GT. Se realizará un catastro de las áreas que deberán ser intervenidas para la construcción de las obras de gasoducto, donde se identificará las zonas de poblaciones de las especies endémicas arbóreas, arbustivas, y helechos listadas en la Tabla siguiente. Con este antecedente, durante la corta de vegetación de la fase de construcción, se realizarán las actividades de rescate y/o propagación vegetativa (siempre y cuando estas se encuentren en un estado de desarrollo que permita su viabilidad). Como criterio general, tanto para árboles como arbustos se considerarán plantas con rangos de altura entre 20 a 50 cm de altura, que presenten tallos lignificados y que al ser retirados del suelo, estos deberán contar con la mayor cantidad de raíces posibles. Para árboles y arbustos más altos que se pueden reproducir a través de propagación vegetativa, se colectarán vástagos. En este caso, los vástagos a utilizar deberán tener un largo de entre 40 a 60 cm, y dependiendo de la especie se utilizará un protocolo de viverización para estimular la formación de raíces en vástagos. Para las especies herbáceas, en caso de no ser rescatadas se realizará una recolección de semillas. En esta actividad se identificará la etapa de floración y fructificación de cada especie y así se planificarán las actividades de colecta de semillas. Las semillas colectadas, serán debidamente tratadas para facilitar su germinación y favorecer el establecimiento en las áreas a restituir utilizando técnicas de manejo silvicultural, como lo son el mejoramiento de las condiciones físicas del suelo, fertilización, entre otras. Específicamente para helechos, se optará únicamente por el rescate de individuos, dada la dificultad que este tipo biológico presenta para su producción de plantas en vivero. En el caso de <i>Lapageria rosea</i> (Copihue) se rescatarán las copihuelas, y de forma complementaria se recolectarán semillas de los individuos que serán intervenidos. Lo anterior para mantener la mayor cantidad de material genético que pueda ser

Tabla 12.1.2 Compromiso ambiental voluntario V-C-FV-1: Rescate de especies endémicas y en categoría de conservación que sean intervenidas por el Proyecto.

	recuperado. El objetivo de esta actividad es poder mantener el material genético de las especies listadas en la Tabla 1 que serán intervenidas. Los individuos y semillas rescatados serán entregados a jardines botánicos de instituciones académicas, previa firma de un convenio, para ser conservadas y estudiadas científicamente. Se aplicarán técnicas silviculturales que permitirán contar con individuos sanos capaces de desarrollarse e independizarse de los tratamientos silviculturales iniciales. El listado de especies endémicas y en categoría se indica en la tabla a continuación. Listado de Especies Arbóreas y Arbustivas en categorías y Endémicas a Rescatar <table><tr><th>Especie</th><th>Nombre común</th><th>Forma de crecimiento</th></tr><tr><td><i>Lithraea caustica</i></td><td>Litre</td><td rowspan="10">Arbórea</td></tr><tr><td><i>Citronella mucronata</i></td><td>Naranjillo</td></tr><tr><td><i>Cryptocaria alba</i></td><td>Peumo</td></tr><tr><td><i>Laurelia sempervirens</i></td><td>Laurel</td></tr><tr><td><i>Peumus boldus</i></td><td>Boldo</td></tr><tr><td><i>Persea lingue</i></td><td>Lingue</td></tr><tr><td><i>Luma chequen</i></td><td>Chequen</td></tr><tr><td><i>Gevuina avellana</i></td><td>Avellano</td></tr><tr><td><i>Azara petiolaris</i></td><td>Maquicillo</td></tr><tr><td><i>Podanthus mitique</i></td><td>Mitique</td></tr><tr><td><i>Lobelia tupa</i></td><td>Tabaco del diablo</td><td rowspan="10">Arbustiva</td></tr><tr><td><i>Senna stipulacea</i></td><td>Alcaparra</td></tr><tr><td><i>Lapageria rosea</i></td><td>Copihue</td></tr><tr><td><i>Jovellana punctata</i></td><td>Capachito</td></tr><tr><td><i>Satureja gilliesii</i></td><td>Oreganillo</td></tr><tr><td><i>Chusquea quila</i></td><td>Quila</td></tr><tr><td><i>Chusquea cumingii</i></td><td>Quila</td></tr><tr><td><i>Azara dentata</i></td><td>Corcolén blanco</td></tr><tr><td><i>Azara integrifolia</i></td><td>Corcolén</td></tr><tr><td><i>Rumex maricola</i></td><td>Romaza</td><td rowspan="3">Herbácea</td></tr><tr><td><i>Francoa appendiculata</i></td><td>Vara de mármol</td></tr><tr><td><i>Nothoscordum gramineum</i></td><td>Cebollín</td></tr><tr><td></td><td><i>Blechnum chilense</i></td><td>Costilla de vaca</td><td rowspan="3">Helechos</td></tr><tr><td></td><td><i>Blechnum hastatum</i></td><td>Quilquil</td></tr><tr><td></td><td><i>Adiantum chilense</i></td><td>Palito negro</td></tr></table>	Especie	Nombre común	Forma de crecimiento	<i>Lithraea caustica</i>	Litre	Arbórea	<i>Citronella mucronata</i>	Naranjillo	<i>Cryptocaria alba</i>	Peumo	<i>Laurelia sempervirens</i>	Laurel	<i>Peumus boldus</i>	Boldo	<i>Persea lingue</i>	Lingue	<i>Luma chequen</i>	Chequen	<i>Gevuina avellana</i>	Avellano	<i>Azara petiolaris</i>	Maquicillo	<i>Podanthus mitique</i>	Mitique	<i>Lobelia tupa</i>	Tabaco del diablo	Arbustiva	<i>Senna stipulacea</i>	Alcaparra	<i>Lapageria rosea</i>	Copihue	<i>Jovellana punctata</i>	Capachito	<i>Satureja gilliesii</i>	Oreganillo	<i>Chusquea quila</i>	Quila	<i>Chusquea cumingii</i>	Quila	<i>Azara dentata</i>	Corcolén blanco	<i>Azara integrifolia</i>	Corcolén	<i>Rumex maricola</i>	Romaza	Herbácea	<i>Francoa appendiculata</i>	Vara de mármol	<i>Nothoscordum gramineum</i>	Cebollín		<i>Blechnum chilense</i>	Costilla de vaca	Helechos		<i>Blechnum hastatum</i>	Quilquil		<i>Adiantum chilense</i>	Palito negro
Especie	Nombre común	Forma de crecimiento																																																											
<i>Lithraea caustica</i>	Litre	Arbórea																																																											
<i>Citronella mucronata</i>	Naranjillo																																																												
<i>Cryptocaria alba</i>	Peumo																																																												
<i>Laurelia sempervirens</i>	Laurel																																																												
<i>Peumus boldus</i>	Boldo																																																												
<i>Persea lingue</i>	Lingue																																																												
<i>Luma chequen</i>	Chequen																																																												
<i>Gevuina avellana</i>	Avellano																																																												
<i>Azara petiolaris</i>	Maquicillo																																																												
<i>Podanthus mitique</i>	Mitique																																																												
<i>Lobelia tupa</i>	Tabaco del diablo	Arbustiva																																																											
<i>Senna stipulacea</i>	Alcaparra																																																												
<i>Lapageria rosea</i>	Copihue																																																												
<i>Jovellana punctata</i>	Capachito																																																												
<i>Satureja gilliesii</i>	Oreganillo																																																												
<i>Chusquea quila</i>	Quila																																																												
<i>Chusquea cumingii</i>	Quila																																																												
<i>Azara dentata</i>	Corcolén blanco																																																												
<i>Azara integrifolia</i>	Corcolén																																																												
<i>Rumex maricola</i>	Romaza		Herbácea																																																										
<i>Francoa appendiculata</i>	Vara de mármol																																																												
<i>Nothoscordum gramineum</i>	Cebollín																																																												
	<i>Blechnum chilense</i>	Costilla de vaca	Helechos																																																										
	<i>Blechnum hastatum</i>	Quilquil																																																											
	<i>Adiantum chilense</i>	Palito negro																																																											
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: El rescate se realizará en el área de influencia del Sector GT del Proyecto. Forma y oportunidad de implementación: Previo al inicio de actividades de construcción se realizará un catastro de las áreas a intervenir, donde se																																																												

Tabla 12.1.2 Compromiso ambiental voluntario V-C-FV-1: Rescate de especies endémicas y en categoría de conservación que sean intervenidas por el Proyecto.

	identificarán las zonas pobladas con las especies listadas en la Tabla 1, las que serán rescatadas (siempre y cuando estas se encuentren en un estado de desarrollo que permita su viabilidad) y/o colectadas sus semillas, para posteriormente ser entregados a jardines botánicos.
Indicador que acredite su cumplimiento	Firma de convenio con jardines botánicos e informe de actividades con fotografías que contengan listados de especies y cantidad de individuos rescatados.
Forma de control y seguimiento	Firma de convenio con jardines botánicos e informe de actividades con fotografías que contengan listados de especies y cantidad de individuos rescatados. El informe será enviado a la SMA por única vez, 1 mes luego de ejecutada la medida.

12.1.3. Compromiso ambiental voluntario V-CO-FA-1: Plan de manejo ambiental para fauna complementario.

Tabla 12.1.3 Compromiso ambiental voluntario V-CO-FA-1: Plan de manejo ambiental para fauna complementario.

Impacto asociado	<u>Impacto C-FA-1:</u> Perturbación de hábitat de fauna (Sector GT y S). <u>Impacto O-FA-1:</u> Perturbación de hábitat de fauna (Sector GT)
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y Operación.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Minimizar el impacto que ejercerá la perturbación del hábitat sobre la fauna terrestre del sector Servicios (fase construcción) y sector Gasoducto Terrestre (fase de construcción y operación). <u>Descripción y justificación:</u> Durante la fase de construcción, se contempla implementar las siguientes medidas en el sector Servicios, en particular la instalación de faenas “El Morro”: ☐ Mediante charlas, se capacitará a todos los trabajadores de la obra respecto al respeto y protección de la fauna en el sector. Se informará a las cuadrillas de trabajo sobre la prohibición de cazar, coleccionar especies de fauna silvestre o nidos durante toda la fase de construcción del Proyecto. ☐ Se establecerán normas de conducta para el personal en faenas, tendientes a minimizar la perturbación de la fauna. ☐ Se prohibirá la ejecución de las siguientes actividades: roce con fuego o encender fogatas, utilización de herbicidas y/o venenos (raticidas). ☐ Se prohibirá la habilitación de nuevas huellas y caminos distintos a las definidas en la descripción del Proyecto. ☐ Estará estrictamente prohibido el tránsito de vehículos y maquinarias fuera de

Tabla 12.1.3 Compromiso ambiental voluntario V-CO-FA-1: Plan de manejo ambiental para fauna complementario.

	las áreas de trabajo o caminos habilitados para la construcción. ☐ Se dispondrán letreros en distintos sectores de la obra, con avisos donde se señale que la caza está prohibida. ☐ Se optimizarán trazados y tránsito vehicular y de maquinaria al mínimo eficiente, mediante la planificación de los recorridos y controlando el tránsito de vehículos livianos, así como estableciendo límites de velocidad de 30 km/h. ☐ Se instalará señalética indicando la restricción de emisiones de ruido al mínimo eficiente (prohibición de tocar bocinas, música a volumen alto, etc.). ☐ Se instalarán pantallas acústicas móviles frente a las actividades que generen mayores emisiones de ruido. Las pantallas acústicas tendrán una dimensión de 2,5 m de ancho x 3 m de alto, serán transportables y fabricadas en materiales como OSB u otro material aislante acústico. La longitud para apantallar efectivamente el ruido hacia los receptores sensibles será de 15 m, poniendo como centro del set de pantallas al emisor presente. ☐ Estará estrictamente prohibido el ingreso al humedal. Durante las fases de construcción y operación, se contempla implementar las siguientes medidas en el sector GT: ☐ Durante la construcción se instalará señalética indicando la restricción de emisiones de ruido al mínimo eficiente (prohibición de tocar bocinas, música a volumen alto, etc.). Estos serán removidos al inicio de la fase de operación. ☐ Se dispondrán letreros en distintos sectores de la obra, con avisos donde se señale que la caza está prohibida. ☐ Mediante charlas, se capacitará a todos los trabajadores de la obra respecto al respeto y protección de la fauna en el sector. Se informará a las cuadrillas de trabajo sobre la prohibición de cazar, coleccionar especies de fauna silvestre o nidos durante toda la fase de construcción y operación del Proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Fase de construcción: Sector Servicios (en particular la instalación de faenas “El Morro”) y en Sector GT. Fase de operación: Sector GT. Forma y oportunidad de implementación: Sector Servicios: al inicio y durante la fase de construcción del Proyecto. Sector Gasoducto Terrestre: al inicio y durante la fase de construcción y operación.
Indicador que acredite su cumplimiento	Se llevará un registro de asistencia a capacitaciones y charlas. Además, se verificará el cumplimiento de las medidas indicadas, durante todas las fases mediante una lista de chequeo.
Forma de control y seguimiento	Informe con registro de asistencia a capacitación y charlas. El informe será enviado a la SMA por única vez, 1 mes luego de ejecutada la medida, en cada fase del Proyecto.

12.1.4. Compromiso ambiental voluntario V-C-FA-2: Medidas de reparación de hábitat.

Tabla 12.1.4 Compromiso ambiental voluntario V-C-FA-2: Medidas de reparación de hábitat.	
Impacto asociado	Impacto C-FA-2: Pérdida de hábitat de fauna.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción.
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Minimizar el impacto de pérdida del hábitat disponible para la fauna en el sector Servicios. Descripción y justificación: Finalizada la fase de construcción en el sector Servicios, el Titular del Proyecto contempla una reparación por la pérdida de hábitat de fauna, mediante implementación de las siguientes medidas: ☐ Se recuperarán las geoformas existentes anteriormente a la ejecución de las faenas de construcción. ☐ Se realizará un enriquecimiento de hábitat mediante la creación de pircas y otros refugios para la fauna.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Sector Servicios. Forma y oportunidad de implementación: Una vez finalizada la fase de construcción.
Indicador que acredite su cumplimiento	Ejecución de las medidas y entrega de informes (con fotografías) que dan cuenta de las mismas a la Superintendencia de Medio Ambiente.
Forma de control y seguimiento	Informe con fotografías que da cuenta de la ejecución de la medida. El informe será enviado a la SMA por única vez, 1 mes luego de ejecutada la medida.

12.1.5. Compromiso ambiental voluntario V-C-FA-3: Liberación Ambiental del área

Tabla 12.1.5 Compromiso ambiental voluntario V-C-FA-2: Liberación Ambiental del área.	
Impacto asociado	Impacto C-FA-2: Pérdida de hábitat de fauna.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción.
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Minimizar la pérdida de ejemplares de fauna nativa de alta movilidad y en categoría de conservación, mediante la implementación de perturbación controlada, previa a las actividades de construcción propiamente tal, lo que provocará el desplazamiento de los individuos desde el área de influencia del Proyecto (sectores S y GT) hacia sectores colindantes, con condiciones de refugio y alimento similar, fuera del área de despeje y ubicación de las obras. Descripción y justificación: El Proyecto contempla la construcción de obras lineales lo que podría afectar ejemplares de fauna nativa de alta movilidad en categoría de conservación. Por ello, se plantea el presente compromiso

Tabla 12.1.5 Compromiso ambiental voluntario V-C-FA-2: Liberación Ambiental del área.	
	voluntario: ☐ Se realizará la perturbación controlada de dichas áreas previa a las faenas constructivas para promover el desplazamiento de estos animales, por sus propios medios, a las zonas aledañas que no serán alteradas por las obras.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Sector S y Sector GT Forma y oportunidad de implementación: Una vez finalizada la fase de construcción.
Indicador que acredite su cumplimiento	Informe y registro fotográfico de las actividades realizadas en terreno.
Forma de control y seguimiento	Informe con fotografías que da cuenta de la ejecución de la medida. El informe será enviado a la SMA por única vez, 1 mes luego de ejecutada la medida.

12.1.6. Compromiso ambiental voluntario V-C-OB-1: Medidas de protección de recursos hidrobiológicos.

Tabla 12.1.6 Compromiso ambiental voluntario V-C-OB-1: Medidas de protección de recursos hidrobiológicos.	
Impacto asociado	Impacto C-OB-1: Alteración de los recursos hidrobiológicos y comunidades submareales e intermareales.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción.
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Disminuir la alteración de los recursos hidrobiológicos y comunidades submareales e intermareales y el hábitat en que ellas se encuentran, producto de la construcción de las obras del Proyecto. Descripción y justificación: De manera adicional a la medida propuesta en el Capítulo 7 de este EIA, se implementará una medida voluntaria, la cual se enfoca a la protección de los recursos hidrobiológicos y comunidades submareales e intermareales y el hábitat en que ellas se encuentran. Para esto se consideran los siguientes aspectos: ☐ Delimitación del área de intervención de la faja de playa. Para esto se utilizarán mallas en la zona intermareal que delimiten el área de trabajo. ☐ Se mantendrá un control estricto del manejo de residuos y se recolectarán aquellos que accidentalmente caigan a la playa. Finalizada la construcción, se realizará una inspección y eventualmente –en caso que la inspección detectase residuos generados por el Proyecto en el lecho marino– una recolección submarina de los residuos caídos de forma accidental, con el apoyo de buzos y equipo especial.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Sectores Servicios (muelle de lanzamiento) y Obras Marítimas (muelle de varado) del Proyecto. Forma y oportunidad de implementación: Las medidas asociadas a la delimitación de las áreas de trabajo en la zona intermareal, se ejecutarán al inicio

Tabla 12.1.6 Compromiso ambiental voluntario V-C-OB-1: Medidas de protección de recursos hidrobiológicos.	
	de la fase de construcción. Esto con el objeto de contar con las condiciones adecuadas antes del inicio de las actividades y una vez finalizada esta. Las medidas asociadas al manejo de residuos, se implementarán durante toda la fase de construcción del Proyecto, mientras que la inspección y eventual recolección de residuos, una vez finalizada la fase de construcción.
Indicador que acredite su cumplimiento	Registro fotográfico de la instalación de mallas en la zona intermareal y filmaciones al lecho marino una vez terminada la construcción de las obras.
Forma de control y seguimiento	Informe con fotografías y filmación que da cuenta de la ejecución de la medida. El informe será enviado a la SMA por única vez, 1 mes luego de ejecutada la medida.

12.1.7. Compromiso ambiental voluntario V-C-OB-2: Verificación de recuperación de bancos naturales

Tabla 12.1.7 Compromiso ambiental voluntario V-C-OB-2: Verificación de recuperación de bancos naturales	
Impacto asociado	Impacto C-OB-1: Alteración de los recursos hidrobiológicos y comunidades submareales e intermareales. (Sector S)
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción.
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Verificar la recuperación del banco natural de <i>Mulinia edulis</i> ubicado en el sector el Morro. Descripción y justificación: El muelle de lanzamiento se ubicará sobre un banco natural de <i>Mulinia edulis</i>, por cuanto se prevé una afectación de 0,03 ha del mismo banco, el cual se prevé que se recuperará de forma natural. Se procederá a remover cuidadosamente a los individuos de <i>Mulinia</i> que se encuentren localizados en el área a intervenir y serán llevados a la “zona de relocalización” ubicada aledaña y a no menos de 30 metros del área de emplazamiento del muelle de lanzamiento, en el mismo banco natural. Previo a la relocalización de individuos se efectuará una evaluación submareal directa de la zona de instalación de pilotes (evaluación ex-ante o previo a la alteración), la cual será realizada de manera intensiva, considerando un mínimo de 50 puntos de evaluación submareal para determinar la densidad promedio y estructura de tamaños de cada especie identificada, además de estimar la biomasa de especies que será afectada por las obras proyectadas. Paralelamente se efectuará una evaluación ex-ante de la zona donde serán relocalizados los ejemplares que serán removidos, la que considerará un mínimo de 50 puntos de evaluación submareal. De forma posterior e inmediata a la intervención (1 semana después que finalicen las obras y se retire el muelle de lanzamiento) se efectuará una evaluación ex-post de ambas zonas (zona intervenida por pilotes y zona de relocalización)

Tabla 12.1.7 Compromiso ambiental voluntario V-C-OB-2: Verificación de recuperación de bancos naturales

	considerando los mismos puntos de observación de la evaluación ex-ante, que permitirá determinar el impacto de las obras y la sobrevivencia de los ejemplares relocizados. La evolución temporal de ambas zonas será evaluada semestralmente durante un periodo de 2,5 años. Si las prospecciones demuestran que el sistema ha retomado las características previas al impacto, utilizando la evaluación ex-ante como punto de referencia, se finalizará esta medida de verificación. En caso contrario, se procederá a un programa de repoblamiento de <i>Mulinia</i>, dando prioridad en primer lugar a un repoblamiento basado en semillas recolectadas en el mismo banco natural del Sector El Morro, mediante recolectores debidamente autorizados por la autoridad sectorial. En caso de que el nivel de semillas recolectadas en el mismo banco no sea suficiente, se procederá, previo la obtención de los permisos sectoriales correspondientes a obtener la semilla a partir de hatcheries experimentales. En la actualidad existe la capacidad en el país para el cultivo a nivel experimental, piloto y precompetitivo de <i>Mulinia edulis</i> (Fundación Chinquihue 2010, Abarca et al. 2012).
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Sectores Servicios (muelle de lanzamiento) del Proyecto. <u>Forma y oportunidad de implementación:</u> a) Evolución primeros 2,5 años: Se efectuará una evaluación submareal directa de la zona de instalación de pilotes antes de intervenir el área. De forma posterior e inmediata a la intervención (1 semana después que finalicen las obras) se efectuará una evaluación ex-post de ambas zonas (zona intervenida por pilotes y zona de relocización) considerando los mismos puntos de observación de la evaluación ex-ante, que permitirá determinar el impacto de las obras sobre el banco de <i>Mulinia</i>. La evolución temporal de ambas zonas será evaluada semestralmente durante un periodo de 2,5 años. b) En caso contrario, se procederá a un programa de repoblamiento de <i>Mulinia</i> En caso que, como resultado de la evaluación indicada en a) y luego de 2,5 años, se observe que el banco natural no se ha recuperado en las áreas de intervención del muelle de lanzamiento, se procederá a implementar un programa de repoblamiento, sobre las mismas áreas intervenidas por el mencionado muelle.
Indicador que acredite su cumplimiento	Los indicadores corresponderán a que las siguientes variables del banco de <i>Mulinia</i> sean similares entre la evaluación submareal ex-ante y las evaluaciones submareales ex-post: ☐ Densidad (ind/m2) ☐ Abundancia (ind) ☐ Biomasa (Kg) ☐ Estructura de tamaños de especies comerciales ☐ Índices comunitarios (Riqueza, Diversidad, Equidad)
Forma de control y	Informe que da cuenta de la ejecución de la medida, incluyendo los indicadores

Tabla 12.1.7 Compromiso ambiental voluntario V-C-OB-2: Verificación de recuperación de bancos naturales	
seguimiento	antes mencionados. El informe será enviado a la SMA semestralmente durante un periodo de 2,5 años.

12.1.8. Compromiso ambiental voluntario V-O-OB-1: Sistema de filtros.

Tabla 12.1.8 Compromiso ambiental voluntario V-C-OB-2: Verificación de recuperación de bancos naturales	
Impacto asociado	Impacto O-OB-2: Afectación a la abundancia de comunidades planctónicas por captación de agua de mar.
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación.
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Minimizar el ingreso de organismos hidrobiológicos al sistema de regasificación mediante la instalación de filtros con apertura máxima de 4 mm en las tomas de agua de mar del FSRU. Descripción y justificación: Se instalarán filtros especiales con poros de 4mm de abertura. Lo anterior evitará el ingreso de organismos marinos a la captación de agua para el funcionamiento del sistema de regasificación del gas natural licuado. El sistema de filtros contará con un mecanismo de limpieza que operará con una periodicidad regular. Además se aplicará un protocolo de limpieza adicional de la toma en caso de contingencias. Estas rejillas o filtros se instalarán en todos los puntos de captación de agua de mar. Cabe destacar que la instalación de esta medida no afectará la velocidad máxima de flujo, la que se mantendrá en 0,15 m/s. En las siguientes Figuras se muestran los agujeros que componen la toma de agua de mar, una imagen referencial del tipo de filtro y un esquema con la rejilla y el filtro a implementar. Agujeros que Componen la Toma de Agua de Mar.

Tabla 12.1.8 Compromiso ambiental voluntario V-C-OB-2: Verificación de recuperación de bancos naturales

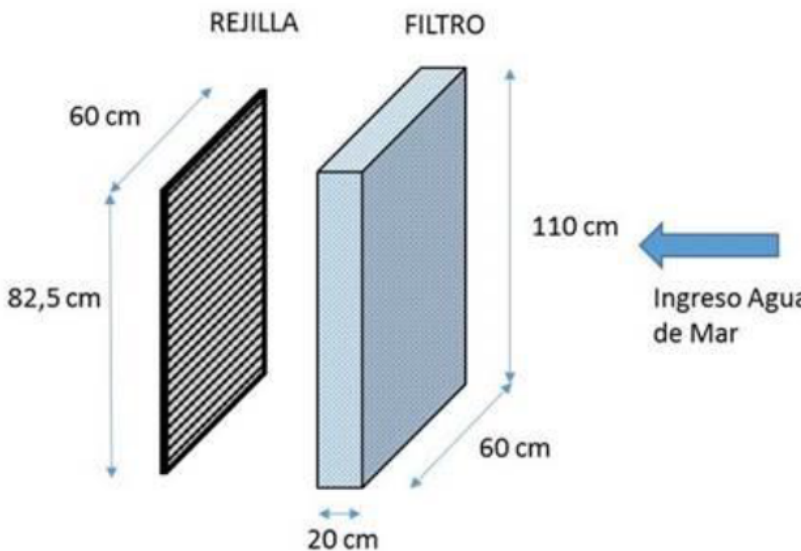


Imagen referencial del Filtro Tipo a Implementa en el Proyecto



Esquema Representativo de la Rejilla y Filtro

Tabla 12.1.8 Compromiso ambiental voluntario V-C-OB-2: Verificación de recuperación de bancos naturales

	 1. Los filtros serán diseñados de manera tal que puedan ser removidos y reemplazados fácilmente sin poner en riesgo la estabilidad ni funcionalidad de estos. 2. La mantención periódica de los filtros (limpieza, reemplazo y otros) será realizada en cada una de las entradas de agua de manera individual, esta acción será realizada por buzos especializados. 3. Cada filtro contará con un sistema que permita en caso de ser necesario subirlo a la plataforma del FSRU para realizar limpiezas, mantenciones menores o reemplazos de las piezas. 4. Los organismos y otros elementos removidos de los filtros durante la limpieza de los mismos, será recolectados y manejados dentro del plan de manejo de residuos del FSRU 5. El FSRU contará con un stock de filtros adicionales de manera de poder hacer reemplazos de inmediatos cuando sea necesario.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: El filtro será instalado en cada una de las tomas de agua de mar del FSRU. Forma y oportunidad de implementación: El filtro será instalado en el FSRU dentro del plan de construcción del buque, por lo que a su llegada al terminal, el sistema de filtros vendrá implementado.
Indicador que acredite su cumplimiento	Ejecución de la medida y generación de informe de construcción (con fotografías).
Forma de control y seguimiento	Informe con fotografías que da cuenta de la ejecución de la medida. El informe será enviado a la SMA por única vez, 1 mes luego de ejecutada la medida.

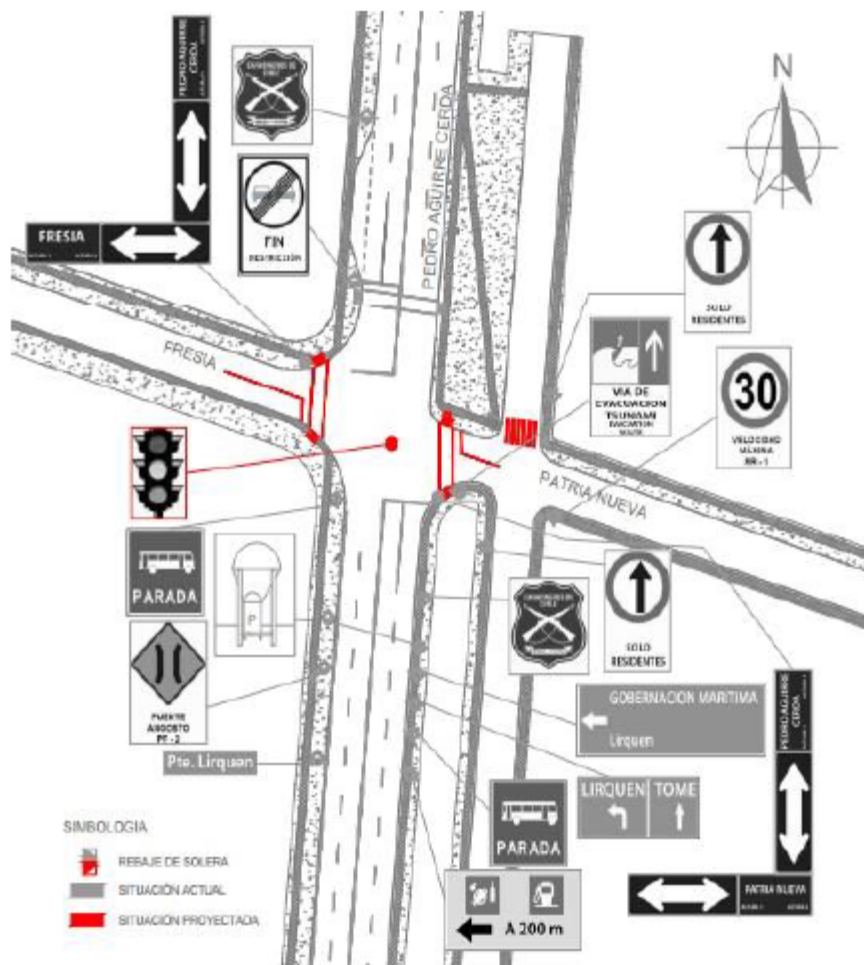
12.1.9. Compromiso ambiental voluntario V-C-SI-1: Mejoras en seguridad vial.

Tabla 12.1. 9 Compromiso ambiental voluntario V-C-SI-1: Mejoras en seguridad vial.	
Impacto asociado	Impacto C-SI-1: Alteración de las condiciones de seguridad.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Mejorar las condiciones de seguridad de las vías utilizadas por el Proyecto. Descripción y justificación: De acuerdo al análisis efectuado en el diagnóstico de situación actual se identificaron aquellas intersecciones que verán incrementado su nivel de inseguridad. Estas intersecciones son: a. Ruta 150 con Ruta sin rol b. Av. Pedro Aguirre Cerda con patria Nueva/Fresia c. Retorno de la Ruta 150 en kilómetro 17 Para las intersecciones antes señaladas se implementarán mejoras a las actuales condiciones de diseño y seguridad, consistentes en la incorporación de señales y demarcaciones faltantes, reubicar señales existentes que se encuentren mal emplazadas y renovar demarcaciones que se manifiesten deterioradas. Las medidas adoptadas en este caso están orientadas a ordenar y mejorar la seguridad de las principales vías que conforman el área de influencia del Proyecto. El detalle de las mejoras, se presentan en el Estudio de Impacto Vial, Anexo 4-7 del presente EIA.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: a. Ruta 150 con Ruta sin rol b. Av. Pedro Aguirre Cerda con patria Nueva/Fresia c. Retorno de la Ruta 150 en kilómetro 17 Forma y oportunidad de implementación: Las acciones asociadas a la medida se ejecutarán en conjunto con las autoridades pertinentes, y previo el inicio de la construcción del gasoducto terrestre.
Indicador que acredite su cumplimiento	Se realizarán registros y reportes de las mejoras en señalética y demarcaciones implementadas a las rutas.
Forma de control y seguimiento	Informe con fotografías que da cuenta de la ejecución de la medida. El informe será enviado a la SMA por única vez, 1 mes luego de ejecutada la medida.

12.1.10. **Compromiso ambiental voluntario V-C-SI-2: Semaforización.**

Tabla 12.1.10 Compromiso ambiental voluntario V-C-SI-2: Semaforización.	
Impacto asociado	Impacto C-SI-1: Alteración de las condiciones de seguridad.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Mejorar las condiciones de seguridad de las vías utilizadas por el Proyecto. Descripción y justificación: El diagnóstico de la situación actual efectuado en el Estudio de Impacto Vial (Anexo 4-7 de este EIA), indica que la intersección de Av. Pedro Aguirre Cerda con Patria Nueva / Fresia se encuentra fuera de norma, ya que presenta los movimientos de la vía principal (Av. Pedro Aguirre Cerda) regulados por semáforo y los movimientos de la vía secundaria (Patria Nueva y Fresia), regulados por señal de prioridad RPI-2 Pare. Para mejorar las condiciones de seguridad se propone implementar semáforos en la mencionada intersección de modo de cumplir la normativa vial. La siguiente figura presenta la medida propuesta. Proyecto de Semaforización

Tabla 12.1.10 Compromiso ambiental voluntario V-C-SI-2: Semaforización.



Mayores detalles de la medida se presentan en el Estudio de Impacto vial, (Anexo 4-7 del EIA).

Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Intersección entre Av. Pedro Aguirre Cerda y Patria Nueva y Fresia. <u>Forma y oportunidad de implementación:</u> Previo al inicio de la construcción del gasoducto terrestre.
Indicador que acredite su cumplimiento	Se realizarán registros y reportes de la semaforización.
Forma de control y seguimiento	Informe que da cuenta de la ejecución de la medida. El informe será enviado a la SMA por única vez, 1 mes luego de ejecutada la medida.

12.1.11. **Compromiso ambiental voluntario V-C-SI-3: Reprogramación de semáforos.**

Tabla 12.1.11 Compromiso ambiental voluntario V-C-SI-3: Reprogramación de semáforos.	
Impacto asociado	Impacto C-SI-2: Alteración del flujo vial.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Mejorar las condiciones del tránsito de las vías utilizadas por el Proyecto. Descripción y justificación: En función de los resultados obtenidos de la simulación SIDRA (ver Anexo 4-7 de este EIA), se estima que el Proyecto generará una alteración de los flujos viales, en la intersección de Av. Colón con la ruta Interportuaria (CH-151). Por tal motivo, se propone una adecuación de los tiempos de ciclo y de fases del semáforo, situación que lograría aminorar de manera efectiva el aumento de flujo vehicular que ocasionará el Proyecto. Con esta medida se mejorarían las condiciones basales de la intersección, permitiendo que esta reduzca a un 71% el grado de saturación. Mayores detalles de la medida se presentan en el en el Estudio de Impacto Vial, Anexo 4-7 del presente EIA.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Av. Colón con ruta interportuaria (CH-151). Forma y oportunidad de implementación: Previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	Se realizarán registros, mediciones y reportes de los tiempos de viaje, luego de la reprogramación del semáforo.
Forma de control y seguimiento	Informe que da cuenta de la ejecución de la medida. El informe será enviado a la SMA por única vez, 1 mes luego de ejecutada la medida.

12.1.12. **Compromiso ambiental voluntario V-C-UT-1: Plan Maestro Corredor Ambiental Cultural El Morro- Rocuant.**

Tabla 12.1.12 Compromiso ambiental voluntario V-C-UT-1: Plan Maestro Corredor Ambiental Cultural El Morro-Rocuant.	
Impacto asociado	N/A
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Generar una contribución a la Comuna de Talcahuano en el marco de una política de buen vecino. El plan mismo tiene por objeto la formalización de una visión que debe ser compartida por intereses públicos, privados y de la comunidad global. Descripción y justificación: Consiste en una herramienta de proyección para el desarrollo territorial futuro del área correspondiente al corredor Canal El Morro desde Caleta Rocuant, hasta su desembocadura, considerando los espacios y usos

Tabla 12.1.12 Compromiso ambiental voluntario V-C-UT-1: Plan Maestro Corredor Ambiental Cultural El Morro-Rocuant.

aledaños al cauce.

La justificación de esta medida es poner en valor el corredor de salida del Canal El Morro integrando las iniciativas comunales para su mejoramiento y protección, tanto del espacio natural - ambiental, como recreativo y cultural. La medida corresponde a un Plan objetivo local que aportará en el desarrollo de las proyecciones comunales. El plan será desarrollado en conjunto con la municipalidad y dirigentes vecinales del sector a través del Municipio.



El Plan propuesto se desglosa en las tareas de:

- ☐ Análisis Territorial – Medioambiental y de Base Social. Análisis de carácter visual a través de mapeo de las condicionantes:
 - o Geográficas
 - o Biológicas
 - o Urbanas y de Instrumentos de Planificación
 - o Propiedad y valor de la tierra si corresponde

Tabla 12.1.12 Compromiso ambiental voluntario V-C-UT-1: Plan Maestro Corredor Ambiental Cultural El Morro-Rocuant.	
	- o Socio Culturales ☐ Propuesta de Escenarios de Desarrollo - o Identificación de Ideas Fuerza - o Evaluación de Escenarios de Desarrollo ☐ Elaboración de Plan Maestro i. Propuesta de imagen en planta para el desarrollo del sector, ilustrando zonas y usos, proyectos de desarrollo y etapas. ii. Propuesta de elementos complementarios que garanticen un proyecto inclusivo iii. Edición de contenido para un primer recorrido interpretativo ☐ Estimación de Costos de Implementación, Mantención y Operación
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Corredor de salida Canal el Morro - Rocuant. Forma y oportunidad de implementación: Una vez iniciada la construcción se llamará a concurso a especialistas. El desarrollo del plan considera 6 a 8 meses de desarrollo.
Indicador que acredite su cumplimiento	Informe Final del Plan Maestro al Municipio de Talcahuano y a la Superintendencia del Medio Ambiente.
Forma de control y seguimiento	Informe que da cuenta de la ejecución de la medida. El informe será enviado a la SMA por única vez, 1 año luego de iniciada la fase de construcción.

12.1.13. **Compromiso ambiental voluntario V-C-UT-2: Proyecto Ambiental Social Laguna Recamo- Talcahuano.**

Tabla 12.1.13 Compromiso ambiental voluntario V-C-UT-2: Proyecto Ambiental Social Laguna Recamo- Talcahuano.	
Impacto asociado	N/A
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción (una vez elaborado el Plan Maestro El Morro-Rocuant)
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Generar una contribución a la Comuna de Talcahuano, Sector El Morro, en el marco de una política de buen vecino, enfocado en realzar la visión de protección ambiental local del humedal actualmente llevada a cabo por el municipio y su departamento ambiental. Descripción y justificación: Como parte del Plan de Contribución Territorial en la comuna de Talcahuano, específicamente en el sector de salida del Canal El Morro, se presenta el proyecto Ambiental Cultural en la Laguna Recamo El Morro. Esta laguna fue rescatada del lecho del Canal El Morro, y que junto con la laguna Recadamo forman parte del sistema natural de drenaje del mismo, y se encuentra en directa continuidad con el humedal de Rocuant ubicado próximo a

Tabla 12.1.13 Compromiso ambiental voluntario V-C-UT-2: Proyecto Ambiental Social Laguna Recamo- Talcahuano.

	este. El proyecto consiste en el diseño y construcción de un Proyecto Cultural Ambiental en la Laguna Recamo El Morro para reforzar la condición educativa/medioambiental y aspectos recreativos de la laguna, dando un valor paisajístico a un área de manera armónica y sustentable para el sector. La justificación de esta medida es poner generar un aporte y contribución en los objetivos comunales de rescate y valoración del espacio de apreciación ambiental y educacional en la Laguna Recamo. Se identifican seis (6) Ideas Fuerza para complementar el desarrollo del Parque Ambiental de la Laguna Recamo, de las cuales se elegirán cuatro (4) de ellas en conjunto con el municipio. La idea es que por medio de éstas, el proyecto pase a formar parte integral de la dinámica urbana y cultural de la ciudad. El municipio podrá modificar algunos aspectos quedando como proyectos base el centro ambiental y recuperación de riberas. ÁREA EDUCACIONAL 1. ESTACIONAMIENTO Un acceso al sector educacional incorpora un lugar que permita estacionar autos y buses. 2. PASARELA DE EXPLORACIÓN Una pasarela o mirador permitirá acercarse a los diferentes ambientes de la laguna en toda época del año. 3. MEJORAMIENTO TALUDES Re-diseñar la pendiente de los pretilos artificiales permitiría la incorporación de material orgánico y mayor diversidad de flora, que acoja funciones como alimentación y anidación de las aves. 4. CENTRO DE INFORMACIÓN La construcción de un centro de información será la pieza clave al otorgar un lugar para la difusión ambiental y cultural, estableciendo desde este programas de acercamiento con los usuarios de la laguna ÁREA RECREACIONAL 1. ESTACIONAMIENTO y MUELLE Un segundo estacionamiento en la entrada por Av. Colón permite conectar el funcionamiento de la ciudad con el sector recreacional de la laguna. Junto a este estacionamiento se dispone un muelle hacia la Laguna Recadamo, para potencial su uso recreacional en contacto con el espacio natural. 2. ACCESO Un portal de acceso trae a presencia la laguna y controla los flujos desde la vía pública

Tabla 12.1.13 Compromiso ambiental voluntario V-C-UT-2: Proyecto Ambiental Social Laguna Recamo- Talcahuano.

	Vista general de la Propuesta. Imagen Conceptual  <i>Fuente Elaboración propia</i> <i>Leyenda: 1: Estacionamiento; 2: Pasarela de Exploración; 3: Mejoramiento de Taludes; 4: Centro de Información; 5: Estacionamiento y Muelle; 6: Acceso.</i> Adicionalmente se incorpora la instalación de la escultura representativa de Talcahuano.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Laguna Recamo-Talcahuano. <u>Forma y oportunidad de implementación:</u> Una vez iniciada la construcción Se llamará a concurso a especialistas para su diseño detallado y luego ejecución. El desarrollo del proyecto considera 6 a 8 meses de desarrollo. Esto una vez terminado el Plan Maestro.
Indicador que acredite su cumplimiento	Informe de Diseño y Obras terminadas. Se enviará este informe a la Superintendencia del Medio Ambiente.
Forma de control y seguimiento	Informe que da cuenta de la ejecución de la medida. El informe será enviado a la SMA por única vez, 2 años luego de iniciada la fase de construcción.

12.1.14. **Compromiso ambiental voluntario V-C-DS-1: Plan de capacitación e intermediación laboral.**

Tabla 12.1.14 Compromiso ambiental voluntario V-C-DS-1: Plan de capacitación e intermediación laboral.	
Impacto asociado	N/A
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Aprovechar y hacer efectivos los efectos positivos que se puedan producir en el empleo y la actividad económica local, producto de la ejecución del Proyecto. <u>Descripción y justificación:</u> La construcción de las obras temporales y permanentes en los sectores de Servicios, Obras Marítimas y Gasoducto Terrestre, demandarán la contratación de 680 personas, incrementando la demanda de mano de obra local. Lo anterior considerando que las comunas asociadas al área de influencia mantienen tasas de cesantía mayores al 7%, constituye un impacto positivo. Por su parte, el Proyecto propone una serie de medidas para lograr efectos positivos sobre el empleo y la actividad económica, las cuales se agrupan en un plan a ejecutar de común acuerdo con los municipios. El plan consta de: 1. Detección de Oferta y Demanda de Empleo. A partir de la información laboral de la población, se realizará una caracterización de los perfiles ocupacionales de la población afectada, su itinerario laboral y competencias adquiridas, de manera de dimensionar la oferta laboral existente. Por otra parte, en función de las diferentes obras a realizar, tanto de aquellas propias del proyecto como las que se deriven del plan de medidas, se recogerá y caracterizará la demanda potencial que planteen los puestos de trabajo identificados. 2. Determinación de Necesidades de Capacitación En base a perfiles de oferta y demanda obtenidos, se elaborará un plan de capacitación en especialidades básicas, que permita incorporar a la mayor cantidad de personas a los beneficios derivados de la ejecución del Proyecto. 3. Capacitación de Trabajadores Se implementarán cursos de capacitación básicos en especialidades vinculadas a las necesidades detectadas. 4. Intermediación Laboral La Empresa generará la información necesaria y realizará las acciones pertinentes para vincular la mano de obra disponible en la comunidad y las empresas contratistas, de manera de maximizar las posibilidades de empleo. Se pondrá a disposición un cupo para trabajadores locales equivalente al 25% sobre el total de la fuerza de trabajo a contratar por la empresa y empresas contratistas. 5. Detección de Proveedores Locales La empresa realizará, en conjunto con las entidades públicas y privadas vinculadas al fomento productivo local, un registro de empresas proveedoras que

Tabla 12.1.14 Compromiso ambiental voluntario V-C-DS-1: Plan de capacitación e intermediación laboral.

	permitan suministrar insumos y servicios tanto en la fase de construcción como operación.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Comunas de Penco y Talcahuano. <u>Forma y oportunidad de implementación:</u> Antes y durante la fase de construcción del Proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	Registros de capacitación y cupos de trabajos para la construcción del Proyecto. Adicionalmente se generará un informe del plan de capacitación e intermediación laboral.
Forma de control y seguimiento	Informe que da cuenta de la ejecución de la medida. El informe será enviado a la SMA por única vez, 1 mes luego de ejecutada la medida.

12.1.15. Compromiso ambiental voluntario V-C-DS-2: Domicilio para propósito tributario**Tabla 13.1.15 Compromiso ambiental voluntario V-C-DS-2: Domicilio para propósito tributario**

Impacto asociado	N/A
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Beneficiar económicamente a la comuna de Penco con los impuestos territoriales que el Proyecto genere durante toda su vida útil. <u>Descripción y justificación:</u> El Proyecto considera tener un domicilio para propósito tributario en la comuna de Penco, para poder beneficiar económicamente a la municipalidad con el pago de las patentes que requiere el proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Comuna de Penco. <u>Forma y oportunidad de implementación:</u> Durante la fase de construcción, operación y cierre del Proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	Registro de cambio de domicilio de Octopus LNG SPA a la comuna de Penco.
Forma de control y seguimiento	Informe que da cuenta de la ejecución de la medida. El informe será enviado a la SMA por única vez, 1 mes luego de ejecutada la medida.

12.1.16. **Compromiso ambiental voluntario V-CO-DG-1: Apoyo a la gestión de recursos productivos marinos.**

Tabla 12.1.16 Compromiso ambiental voluntario V-CO-DG-1: Apoyo a la gestión de recursos productivos marinos.	
Impacto asociado	Impacto O-DG-1: Alteración de accesibilidad a recursos productivos marinos. Adicionalmente, esta medida se enfoca en el Impacto C-DS-2: Reducción temporal de productividad de áreas de manejo.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y operación.
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Mejorar la productividad de los pescadores artesanales de la bahía de Concepción. Descripción y justificación: Las actividades de construcción del sector Obras Marítimas generarán variaciones en las condiciones de línea de base dentro de las Áreas de Manejo y Extracción de Recursos Bentónicos (AMERBs) ubicadas aledañas al eje del trazado del gasoducto submarino. Por su parte, las actividades de maniobras de naves: Posicionamiento y amarre del FSRU que realizarán los remolcadores asociados, generarán restricciones temporales a la navegación en el área de emplazamiento del terminal marítimo, mientras dure esta operación. Adicionalmente, una vez atracado el FSRU al Terminal se generará un área de exclusión para embarcaciones de 250 metros de radio desde el buque FSRU y 500 metros durante las actividades de carga de GNL. Debido a lo anterior, el Proyecto considera un fondo concursable para apoyar exclusivamente a los pescadores artesanales de la bahía de Concepción para el desarrollo de proyectos de mejoramiento de las actividades de extracción y comercialización de recursos marinos explotados y lograr de esta forma que aumenten la productividad de sus actividades. El fondo se mantendrá durante las fases de construcción (2 años) y operación del Proyecto (30 años). Para la asignación de los fondos, correspondiente a 100 millones de pesos chilenos al año, el Titular evaluará cada postulación. No es posible indicar en que actividad en particular se utilizarán los recursos, dado que dependerá de la necesidad de cada sindicato que postule al fondo concursable.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: No aplica Forma y oportunidad de implementación: Durante la fase de construcción y operación del Proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	El 100% de los recursos asignados en el fondo son asignados exclusivamente a proyectos de desarrollo de la actividad. Se enviará respaldo que dé cuenta de la asignación de estos recursos a la Autoridad competente.
Forma de control y seguimiento	Informe que da cuenta de la ejecución de la medida. El informe será enviado a la SMA por única vez, 1 mes luego de ejecutada la medida.

12.1.17. **Compromiso ambiental voluntario: Plan de seguimiento semestral durante la fase de construcción para las variables ambientales calidad de agua superficial, sedimento y biota acuática.**

Tabla 12.1.17 Compromiso ambiental voluntario: Plan de seguimiento semestral durante la fase de construcción para las variables ambientales calidad de agua superficial, sedimento y biota acuática.																																		
Impacto asociado	No aplica																																	
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción																																	
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Asegurar que no existirán variaciones en la calidad del agua y sedimentos de los cursos de agua que serán cruzados por el trazado del gasoducto terrestre. Dado lo anterior, se desarrollarán actividades y consideraciones tendientes a asegurar que la variable de análisis se comporte según lo proyectado, es decir, que la construcción del gaseoducto terrestre no intervendrá o alterará el comportamiento actual de las variables d ellos cursos de aguas a intervenir. Descripción y justificación: La caracterización físico-química de la calidad del agua y sedimentos proporciona una descripción de varios de los parámetros que influyen la condición biológica de los sistemas acuáticos. Las relaciones entre la temperatura, oxígeno disuelto, pH y conductividad, serían algunos de los parámetros que determinan la estructura y funcionamiento de los ecosistemas acuáticos. La temperatura afecta la solubilidad del oxígeno en el agua; esta última varía de acuerdo a los incrementos en la salinidad, la cual tiene una estrecha relación con la conductividad. Lo anterior, se justifica debido a la implementación de mallas y técnica de tuneleo contempladas para la fase de construcción del Proyecto, para efectuar los atraviesos del gasoducto en 5 cursos de agua.																																	
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Se realizará un monitoreo de la calidad del agua 4 estaciones de muestreo, las cuales coinciden con las analizadas en la línea de base del Proyecto. Los puntos considerados se indican en la Tabla: <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Sector del proyecto</th><th rowspan="2">Número</th><th rowspan="2">Código estación</th><th rowspan="2">Curso o cuerpo de agua</th><th colspan="2">Coordenadas UTM</th></tr> <tr> <th>Este</th><th>Norte</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">Sector Gasoducto Terrestre</td><td>1.1</td><td>Estación ESN</td><td>Estero Sin Nombre</td><td>682.146</td><td>5.935.487</td></tr> <tr> <td>1.2</td><td>Estación EL</td><td>Estero Lirquén</td><td>682.109</td><td>5.934.991</td></tr> <tr> <td>1.3</td><td>Estación EC</td><td>Estero Cabrito</td><td>681.790</td><td>5.934.148</td></tr> <tr> <td>1.4</td><td>Estación EP</td><td>Estero Penco</td><td>681.330</td><td>5.931.581</td></tr> </tbody> </table>					Sector del proyecto	Número	Código estación	Curso o cuerpo de agua	Coordenadas UTM		Este	Norte	Sector Gasoducto Terrestre	1.1	Estación ESN	Estero Sin Nombre	682.146	5.935.487	1.2	Estación EL	Estero Lirquén	682.109	5.934.991	1.3	Estación EC	Estero Cabrito	681.790	5.934.148	1.4	Estación EP	Estero Penco	681.330	5.931.581
Sector del proyecto	Número	Código estación	Curso o cuerpo de agua	Coordenadas UTM																														
				Este	Norte																													
Sector Gasoducto Terrestre	1.1	Estación ESN	Estero Sin Nombre	682.146	5.935.487																													
	1.2	Estación EL	Estero Lirquén	682.109	5.934.991																													
	1.3	Estación EC	Estero Cabrito	681.790	5.934.148																													
	1.4	Estación EP	Estero Penco	681.330	5.931.581																													

Tabla 12.1.17 Compromiso ambiental voluntario: Plan de seguimiento semestral durante la fase de construcción para las variables ambientales calidad de agua superficial, sedimento y biota acuática.

	Forma y oportunidad de implementación: La frecuencia y duración del muestreo y entrega de informes durante la etapa de construcción: muestreos semestrales (2 por año) durante la construcción. La caracterización físico-química de la calidad del agua es fundamental para determinar los parámetros físicos y químicos que influyen la condición trófica de los sistemas acuáticos y que pueden asociarse a patrones distintivos para cursos fluviales. Se analizarán en laboratorio los parámetros de la norma Norma Chilena NCh 1.333 Of.78/1987 para los usos de riego, vida acuática, estético y recreación. Para el caso de los análisis de sedimentos se considerarán los siguientes parámetros en la muestra total: • Fósforo total • Granulometría • Materia orgánica • Nitrógeno total El detalle de los procedimientos y metodologías se describen en el Anexo 24 de la Adenda.
Indicador que acredite su cumplimiento	Entrega de informes a la SMA y DGA.
Forma de control y seguimiento	Informe que da cuenta de la ejecución de la medida. El informe será enviado a la SMA luego de ejecutada la medida.

12.1.18. Compromiso ambiental voluntario: Programa de Manejo de perros asilvestrados.

Con el objetivo de favorecer la viabilidad de las potenciales poblaciones de la especie en el área de GT el titular se compromete a implementar un programa de reforestación en el borde inmediato al trazado del Gasoducto junto a un programa de manejo de perros asilvestrados del sector en conjunto con el municipio.

Este programa de manejo de perros asilvestrados deberá hacerse cargo de esterilizar y reubicar en hogares o refugios a los ejemplares en conjunto con un plan de tenencia responsable de toda la comunidad cercana.

Ambas medidas favorecerán considerablemente el crecimiento de la población de pudúes así como también la conectividad entre éstas mediante la posible función como corredor biológico del programa de reforestación. Estas medidas no sólo beneficiarán a esta especie, sino que también a otras especies sensibles a la pérdida de hábitat, como el monito del monte.

12.1.19. Compromiso ambiental voluntario: Campañas complementarias de Flora y Fauna (verano y otoño).

Sin perjuicio de que se estimó que el proyecto no generaría un impacto ambiental significativo, sobre la Fauna (Impacto C-FA-1: Perturbación del hábitat de fauna listada en categoría de conservación y el Impacto C-FA-2: Pérdida de hábitat de fauna) y la Flora (Pérdida de individuos de flora endémica y en categoría de conservación y Pérdida de vegetación: plantaciones forestales (pino y eucaliptus), vegetación de especies alóctonas, asilvestradas y matorral de especies alóctonas y nativas), y de modo de asegurar que se hayan registrado todas las especies presentes en el territorio, el Titular durante la evaluación ambiental se comprometió voluntariamente a realizar campañas complementarias a las ya presentadas (verano y otoño). Dichas campañas corresponderán a dos levantamientos de información en terreno durante las épocas de invierno y primavera. Las metodologías a utilizar serán comparables a la de las campañas anteriores. Los resultados de estas campañas serán remitidos a la Autoridad competente, un mes después de ejecutadas las campañas.

12.2. Condiciones o exigencias

Las condiciones o exigencias para ejecutar el proyecto son las siguientes:

12.2.1. Condición o exigencia: Señalética Ecosendero Penco-Tomé

En relación a la potencial afectación y/o interrupción del Eco-Sendero Penco-Tomé y en particular a las medidas que deberá desarrollar el titular respecto de la disposición de señalética del área, éste deberá consignar lo siguiente:

- ☐ Incorporar información relacionada con las disposiciones de emergencia en caso de tsunamis, cotas de seguridad, cota de inundación, vías de escape, entre otros, todos en base a la tipografía establecidas por los órganos competentes.
- ☐ Incorporar señalética alusiva a la existencia del gasoducto, informando a los usuarios del sendero sobre la existencia de las redes, ubicación de los ductos y peligros asociados

12.2.2. Condición o exigencia: Protección recurso suelo

Previo a la fase de inicio de faenas y en el proceso de obtención del PAS N°149, el titular deberá complementar las medidas de protección ambiental al recurso suelo, según lo indicado como respuesta en el punto 2.14 de la Adenda complementaria.

12.2.3. Condición o exigencia: Protección recurso suelo

Previo a la fase de inicio de faenas y en el proceso de obtención del PAS N°149, el titular deberá complementar las medidas de protección ambiental al recurso suelo, según lo indicado como respuesta en el punto 2.14 de la Adenda complementaria.

12.2.4. Condición o exigencia: Normativas SEC

Que en caso de aprobarse el proyecto y previo a la puesta en marcha de las distintas etapas asociadas a éste, el titular deberá dar cumplimiento a las disposiciones normativas sectoriales en materias de seguridad, informadas por la Superintendencia de electricidad y combustibles, en el oficio Ord. N°584 de fecha 19 de diciembre de 2014, que forma parte integrante del expediente del proyecto.

12.2.5. Condición o exigencia: autorizaciones por faena

En relación a los requisitos técnicos y formales relacionados al Permiso Ambiental Sectorial Mixto consignado en el artículo N°142 del Reglamento del SEIA, atendiendo que el titular, durante el proceso de evaluación ambiental del proyecto, presentó los antecedentes técnicos del permiso para la etapa de construcción se entiende acreditado los requisitos al respecto. Sin embargo, para la fase de operación del proyecto, y entendiendo que la generación de residuos peligrosos solo se generarán en faenas puntuales de mantención, y en caso que las características y las cantidades de almacenamiento de estos residuos lo ameriten en conformidad al artículo 29 del D.S N°148, el titular deberá efectuar las tramitaciones que corresponda con el objeto de obtener las autorizaciones para las bodegas o sitios de almacenamiento para las distintas faenas en los distintos frentes de trabajo que corresponda, para cada faena requerida.

12.2.6. Condición o exigencia: Caracterización descarga

Previo al inicio de la descarga, el titular deberá caracterizar los residuos líquidos a descargar, lo requerido en el punto 3.7 del DS. 90/2000 "Norma de Emisión para regulación de Contaminantes asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales", requisitos para el otorgamiento del PAS N°115.

12.2.7. Condición o exigencia: Plan de Compensación

El titular deberá presentar un plan de compensación por la totalidad de las emisiones de material particulado declaradas en su EIA, debiendo tener presente lo siguiente:

- a) Una estimación anual de las emisiones del proyecto, en la fase construcción, operación y cierre, detallando las toneladas de material particulado fino (MP2.5 y MP10).
- b) Compensación cuantificable, esto es, que permitan cuantificar la reducción de las emisiones que se produzca a consecuencia de ella.
- c) Compensación efectiva, esto es, que genere una reducción de emisiones real y medible.
- d) Compensación adicional, entendiendo por tal que la medida propuesta no responda a otras obligaciones a que esté sujeto el titular, o bien, que no corresponda a una acción que conocidamente será llevada a efecto por la autoridad pública o particulares.
- e) Compensación permanente, entendiendo por tal que la rebaja permanezca por el período en que el proyecto está obligado a reducir emisiones.

El plan de compensación deberá ser presentado ante la Seremi del Medio Ambiente para ser revisado y aprobado mediante resolución e implementado antes de la construcción y/o puesta en marcha del proyecto, según corresponda.

Para compensaciones de emisiones mediante sistemas de calefacción y en especial mediante estufas a gas, será necesario que el titular o quien en sus derechos le suceda incorpore un estudio de reversibilidad, pues esto permitirá avalar la condición de permanente de la compensación.

13. PROCESO DE CONSULTA INDÍGENA

Respecto del Proceso de Consulta Indígena a los Pueblos Indígenas (PCPI), específicamente de la Asociación Indígena Koñintu Lafken Mapu es posible señalar lo siguiente:

El proceso, se inició a través de la Resolución de Inicio de Consulta Indígena N° 417, de fecha 30 de octubre de 2015. Sin perjuicio de aquello, el proceso fue objeto de un Recurso de Protección, el que resolvió retrotraer el procedimiento a través de la Sentencia de la Corte Suprema de fecha 30 de enero de 2017, Rol N° 65349-2016.

Así las cosas, la Dirección Regional del Biobío, dictó la Resolución Exenta N° 049, de 8 de febrero de 2017, en que ordenó retrotraer el procedimiento de evaluación de impacto ambiental, dejando sin efecto el Informe Consolidado de la Evaluación del Proyecto, y retomando el proceso de Consulta a Pueblos Indígenas con la Asociación Indígena Koñintu Lafken Mapu, para efectos de continuar el proceso de PCPI, lo que se extendió por más de un año.

Durante la etapa de Diálogos y Encuentros del proceso de Consulta que se retoma el día 01 de marzo de 2017, es donde finalmente se precisaron los impactos del proyecto por parte del titular. Lo señalado, queda consignado en el documento “Estudios adicionales, evaluación de impactos y propuesta de medidas del proceso de consulta indígena proyecto Terminal GNL Penco” entregado el día 18 de mayo de 2018, por medio de carta N°11501, donde los impactos reconocidos son los siguientes:

- Restricción temporal de acceso a recursos marinos y/o hierbas medicinales en el borde costero de playa La Cata (Impacto IMPCI-01).
- Alteración de acceso a recursos medicinales propios de la cultura mapuche, por reducción de especies con uso curativo ancestral (Impacto IMPCI-02).
- Interferencia temporal a las actividades de la Asociación Indígena en el espacio ceremonial denominado Nguillatue y surgente denominada menoko 3, ubicados en forma contigua a la zona de ingreso del gasoducto a tierra (Impacto IMPCI-03).

En este contexto, es pertinente precisar que el PCPI se desarrolló de la siguiente manera:

Durante el proceso de consulta indígena se emitieron 12 Resoluciones Exentas las cuales pueden ser consultadas en el expediente electrónico del proceso. Dichas resoluciones dieron forma al proceso de consulta indígena comprendiendo los siguientes hitos.

Mediante la Resolución Exenta N°417/2015, se decreta el inicio del Proceso de Consulta Indígena, notificándose a las comunidades indígenas participantes.

En la construcción del acuerdo metodológico, se realizaron 4 reuniones entre el 04 de noviembre de 2015 y el 28 de diciembre de 2015, las cuales concluyeron en la suscripción del acuerdo metodológico de fecha 30 de diciembre de 2015.

A continuación, se da inicio a la Etapa de Diálogos y Encuentros, entre el 07 de marzo de 2016 y el 17 de junio de 2016, periodo durante el cual se desarrollaron cinco reuniones. Dicha etapa concluye mediante la Resolución Exenta N° 214 de fecha 16 de junio de 2016 la que da término al proceso de consulta indígena.

Posteriormente, y como consecuencia de la sentencia de la Excelentísima Corte Suprema citada precedentemente, que dispone retrotraer el proceso de evaluación del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto “Terminal GNL Penco-Lirquén”, se dicta la Resolución Exenta N°049 de 08 de febrero de 2017, la que decreta retrotraer el procedimiento de evaluación ambiental, acto mediante el cual se retoma el Proceso de Consulta Indígena. En dicha virtud, se realiza reunión de coordinación post acto de retrotramiento del procedimiento de evaluación ambiental y se reinicia el Proceso de Consulta Indígena, debiendo realizarse

una nueva reunión de coordinación para la actualización del Acuerdo Metodológico originalmente suscrito, el cual se suscribe finalmente con fecha 07 de abril de 2017.

Ya reiniciado el proceso, en la nueva Etapa de Diálogos y Encuentros se realizan 7 reuniones, las que finalizan el 29 de julio de 2017, dando paso durante el mes de agosto de 2017 a la Etapa de Deliberación Interna.

Luego de dicha Etapa, el proceso de Consulta Indígena finaliza con la Etapa de Protocolo y Acuerdo Final dándose lugar a 8 reuniones, entre el 08 de septiembre de 2017 y el 04 de julio de 2018, concluyendo con la suscripción del protocolo de Acuerdo Final 26 de julio de 2018.

En relación a los acuerdos y desacuerdos logrados durante el proceso de Consulta Indígena, podemos señalar que, respecto a las Medida de Mitigación, Compensación o Reparación propuestas por el titular, que se hacen cargo de los impactos ambientales significativos del proyecto, la asociación indígena propuso y planteo mejoras, cuyo detalle y protocolo resultante se encuentra en el informe final del proceso de consulta indígena.

En relación a los desacuerdos, podemos destacar que, en la firma del Protocolo de Acuerdo Final, el GHPPI deja de manifiesto su desacuerdo con cada una de las ocho (8) medidas ambientales propuestas por el titular, información que quedó consignado en el Documento preliminar de Resultados Etapa de Diálogo “PCI Asociación Koñintu Lafken Mapu y SEA Biobío para evaluación de impacto ambiental proyecto Terminal GNL Penco-Lirquén”.

Tal como en lo referente a las medidas de mitigación, compensación o reparación, los desacuerdos de la Comunidad Indígena quedaron plasmados en el “Informe Final Proceso de Consulta a Pueblo Indígena Estudio de Impacto Ambiental Proyecto “Terminal GNL Penco-Lirquén””, el cual se encuentra íntegramente en el expediente electrónico de evaluación.

En consecuencia, el PCPI en su totalidad tuvo una duración de un poco más de 3 años, donde se realizaron múltiples reuniones con la asociación Indígena Koñintu Lafken Mapu, de este modo el Servicio de Evaluación Ambiental cumplió la orden dada por la Corte Suprema a través de la sentencia ya referida, pero, además, el PCPI cumplió con el estándar del Convenio 169 de la OIT, se realizó a través de sus instituciones representativas, de buena fe y con la intención de lograr un acuerdo, cumpliendo además con el DS 40/2012 RSEIA así como con el DS 66/2014, Reglamento que Regula el Procedimiento de Consulta Indígena en virtud del Artículo 6 N° 1 Letra A) y N° 2 del Convenio N° 169 de la OIT.

14. PARTICIPACIÓN CIUDADANA

14.1. Participación ciudadana informada

La publicación del extracto del Estudio del Impacto Ambiental establecida en el artículo 27 de la Ley N°19.300 se efectuó el viernes 07 de noviembre de 2014, en el Diario Oficial y en el Diario Concepción de la ciudad de Concepción. La difusión radial se efectuó por medio de la radio Bio Bio los días lunes 10, martes 11, miércoles 12, jueves 13 y viernes 14 de noviembre de 2014, según consta en el certificado de fecha 14 de noviembre de 2014 emitido por la misma radio.

El proceso de Participación Ciudadana (PAC) del proyecto se inició el día 07 de noviembre de 2014 y finalizó al cabo de 60 días hábiles el 04 de febrero de 2015.

Mediante la Resolución Exenta N° 139/2018 de fecha 01 de agosto de 2018, el Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Bio Bio resolvió dar inicio a una nueva etapa de participación ciudadana por un plazo de 30 días hábiles, ya que se determinó, durante el proceso de evaluación ambiental, que el titular introdujo modificaciones sustantivas al proyecto.

La publicación del extracto del Estudio del Impacto Ambiental establecida en el artículo 29 inciso segundo de la Ley N°19.300 se efectuó el viernes 10 de agosto de 2018, en el Diario Oficial y en el Diario Concepción de la ciudad de Concepción.

El proceso de PAC por modificaciones sustantivas del proyecto se inició el día 10 de agosto de 2018 y finalizó al cabo de 30 días hábiles el 27 de septiembre de 2018.

14.2. Actividades de participación ciudadana

Con el propósito de asegurar el acceso a información oportuna por parte de la ciudadanía, así como la realización de instancias de información y diálogo entre la comunidad y el proponente, se realizaron las siguientes actividades programadas:

Tabla 13.2.1. Actividades de participación ciudadana PAC 1

N°	Actividad	Lugar	Fecha
1	Jornada de participación ciudadana Escuela Isla de Pacua	Las Heras 485, comuna de Penco.	13 de enero de 2015 a las 18:00 hrs.
2	Jornada de Participación ciudadana Liceo Técnico C-25	Avenida Blanco Encalada 1250, comuna Talcahuano.	20 de enero de 2015 a las 17:30 hrs.
3	Jornada de Participación ciudadana Escuela Patricio Lynch	Camilo Henríquez – Lirquén 06, comuna de Penco.	24 de enero de 2015 a las 11:00 hrs.
4	Jornada de Participación ciudadana Cámara de Comercio de Tomé.	Calle Sotomayor 1180, comuna de Tomé.	29 de enero de 2015 a las 18:00 hrs.

14.3. 1.3. Actividades de participación ciudadana por modificación sustantiva.

Mediante la Resolución Exenta N° 139/2018 de fecha 01 de agosto de 2018, el Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Bio Bio resolvió dar inicio a una nueva etapa de participación ciudadana por un plazo de 30 días hábiles, habida consideración que durante el proceso de evaluación ambiental, así como en el desarrollo del proceso de consulta indígena, y en atención a lo dispuesto por la sentencia de la Excelentísima Corte Suprema ROL 65349-2016 de fecha 30 de enero de 2017, se determinó que el titular introdujo modificaciones sustantivas al proyecto , particularmente en el trazado del gasoducto, lo que modifica la localización de partes, obras y acciones del proyecto original.

Por lo anterior, con el propósito de asegurar el acceso a información oportuna por parte de la ciudadanía, así como la realización de instancias de información y diálogo entre la comunidad y el proponente, se realizó la siguiente actividad programada:

Tabla 13.2.2. Actividades de participación ciudadana por modificación sustantiva.

Nº	Actividad	Lugar	Fecha
1	Jornada de participación ciudadana por modificaciones sustantivas Casa abierta en Salón Parroquial, Nuestra Sra. del Carmen de Penco.	Calle O'Higgins #430, Penco.	30 de agosto de 2018 a las 12:00 hrs.

14.4. Observaciones ciudadanas

Durante el proceso de participación ciudadana, desarrollado conforme a lo dispuesto en el artículo 29 de la Ley N° 19.300, se formularon observaciones por parte de la comunidad respecto de del EIA del proyecto, las que han sido consideradas en el proceso de evaluación de la forma que a continuación se señala.

14.4.1. Admisibilidad de las observaciones ciudadanas

Las observaciones que no cumplen con los requisitos establecidos en el artículo 29 de la Ley N° 19.300 y en los artículos 83 y 95 del RSEIA son las siguientes:

Para el primer proceso de participación ciudadana, el detalle de la admisibilidad de las observaciones ciudadanas es el siguiente:

Tabla 14.4.1 Admisibilidad de las observaciones ciudadanas

Observante	Persona	Razón no admisibilidad
Fidel Fernando Figueroa Cofre	Natural	Rut invalido
Rodrigo Romero	Natural	Sin RUT
Federación de Estudiantes UDEC	Jurídica	Sin anexo observaciones

Del mismo modo, para el proceso de participación ciudadana por modificación sustantiva, el detalle de la admisibilidad de las observaciones ciudadanas es el siguiente:

Tabla 14.4.1 Admisibilidad de las observaciones ciudadanas

Observante	Persona	Razón no admisibilidad
Ilustre Municipalidad de Penco	<i>Jurídica</i>	OAECA
Sergio Fernández	<i>Natural</i>	Falta domicilio

Maritza Bastias	<i>Jurídica</i>	Certificado no presenta antigüedad necesaria
Jaime Vega	<i>Natural</i>	Rut erróneo
Marissa Silva	<i>Natural</i>	Rut erróneo
Alexandra Coronado	<i>Natural</i>	Rut erróneo
Sebastián Correa	<i>Natural</i>	Falta domicilio
Sebastián López	<i>Natural</i>	Falta domicilio
Javier Vergara	<i>Natural</i>	Falta domicilio
Carlos Rojas	<i>Natural</i>	Sin observación
Leo Quezada	<i>Natural</i>	Sin rut
Julio Lagunas	<i>Natural</i>	Falta domicilio
Henry Pedreros	<i>Natural</i>	Falta domicilio
Keyla Vidal	<i>Natural</i>	Falta domicilio
Andrés Aguayo	<i>Natural</i>	Falta domicilio
Valeska Vivanco	<i>Natural</i>	Falta domicilio
Luna Torres	<i>Natural</i>	Falta domicilio
Ignacio Arce	<i>Natural</i>	Falta domicilio
Jocelyn Martínez	<i>Natural</i>	Falta domicilio
Mónica Montero	<i>Natural</i>	Falta domicilio
Marco Campo	<i>Natural</i>	Falta domicilio
Claudio Fuentealba	<i>Natural</i>	Falta domicilio
Virna Díaz	<i>Natural</i>	Falta domicilio
Natalia Flores	<i>Natural</i>	Falta domicilio
Esteban Ormeño	<i>Natural</i>	Falta domicilio
Benjamín Bustos	<i>Natural</i>	Falta domicilio
Paulo Navarro	<i>Natural</i>	Falta domicilio
Danilo Ortíz	<i>Natural</i>	Falta domicilio
Eduardo Esparza	<i>Natural</i>	Falta domicilio
Edith Avendaño	<i>Natural</i>	Falta domicilio
Pablo Alarcón	<i>Natural</i>	Falta domicilio
Nicole Valenzuela	<i>Natural</i>	Falta domicilio
Gloria Jara	<i>Natural</i>	Falta domicilio
Georgina Palma	<i>Natural</i>	Falta domicilio
Nadia Cisterna	<i>Natural</i>	Sin observación
Lester Barra	<i>Natural</i>	Falta domicilio
Geraldine Styl	<i>Natural</i>	Falta domicilio

Emilio Jiménez	<i>Natural</i>	Falta domicilio
Cyntia Herrera	<i>Natural</i>	Falta domicilio
Javiera Martínez	<i>Natural</i>	Falta domicilio
Fernanda Salgado	<i>Natural</i>	Falta domicilio
Maria Cifuentes	<i>Natural</i>	Falta domicilio
Bryan Méndez	<i>Natural</i>	Falta rut y domicilio
Jacob Bastías	<i>Natural</i>	Falta domicilio
Cecilia Guerrero	<i>Natural</i>	Falta domicilio
Caroll Vásquez	<i>Natural</i>	Falta domicilio
Katherine Moscoso	<i>Natural</i>	Falta domicilio

14.4.2. Evaluación técnica de las observaciones ciudadanas

Las observaciones formuladas por la ciudadanía que cumplen con los requisitos establecidos en el artículo 29 de la Ley N° 19.300 y en los artículos 83 y 88 del RSEIA son las siguientes:

El detalle de las respuestas efectuadas a las observaciones que resultaron admisible y pertinentes, para el primer proceso de participación ciudadana, se adjunta en el Anexo 1, al presente informe consolidado.

Del mismo modo, el detalle de las respuestas efectuadas a las observaciones que resultaron admisibles y pertinentes, para el proceso de participación ciudadana por modificación sustantiva, se adjunta en el Anexo 2 al presente informe consolidado.

15. RECOMENDACIÓN DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL

El Servicio de Evaluación Ambiental Región del Biobío recomienda aprobar el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto Terminal GNL Penco-Lirquén basándose en que:

El proyecto cumple con la normativa de carácter ambiental aplicable identificada en la sección 10 y los respectivos Permisos Ambientales identificados en la sección 11 de este documento; y, haciéndose cargo de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley, propone medidas de mitigación, compensación o reparación apropiadas, considerando las condiciones y exigencias que establece el punto 12.2 del ICE.

El titular ha subsanado los errores, omisiones e inexactitudes planteados en el o los Informes Consolidados de Aclaraciones, Rectificaciones y Ampliaciones.

El Servicio de Evaluación Ambiental VIII Región del Biobío, recomienda aprobar íntegramente el presente ICE.

16. FICHAS PARA FINES DE FISCALIZACIÓN

Referencia art. 56 letra m) del RSEIA	Tablas del ICE
d) Los antecedentes generales del proyecto o actividad, incluyendo la fecha estimada e indicación de la parte, obra u acción que establezca el inicio de cada una de sus fases, identificando aquella que constituye la gestión, acto o faena mínima del proyecto o actividad que dé cuenta del inicio de su ejecución, de modo sistemático y permanente, a objeto de verificar la caducidad de la Resolución de Calificación Ambiental. Asimismo, se deberá indicar si corresponde a una modificación de un proyecto o actividad existente, señalando las partes de las Resoluciones de Calificación Ambiental que se modifican con el proyecto o actividad en evaluación	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: ☐ Tabla 2 ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD ☐ Tabla 4.4 Cronología de las fases del proyecto o actividad
f) Los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley que dan origen a la necesidad de generar un Estudio de Impacto Ambiental	La información de la referencia asociada al análisis de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la ley que no dieron origen a la necesidad de generar un estudio de impacto ambiental: ☐ 6.1.1 Sobre el riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos ☐ 6.1.2 Efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire ☐ <i>6.1.3 Sobre el reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos</i> ☐ 6.1.4 Sobre la localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar ☐ <i>6.1.5 Sobre la alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona</i> ☐ 6.1.6 Alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural

	16.1. La información de la referencia asociada al ☐ 6.2.1 Riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos ☐ 6.2.2 Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire ☐ 6.2.3 Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos ☐ 6.2.4 Sobre la localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar. ☐ 6.2.5 Alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona
g) Las Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: 7.1 M-C-FA-1: Plan de rescate y relocalización de anfibios y reptiles. 7.2 M-C-OB-2 Instalación superficial del gasoducto submarino 7.3 C-C-CA-1 Programa de aspirado de calles. 7.4 MPCÍ-01 Modificación del trazado del gasoducto 7.5 MPCÍ-02: Establecimiento de vía de comunicación directa entre el Titular, la Asociación Indígena y la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA) para minimizar la interferencia de actividades de la Asociación Indígena. 7.6 MPCÍ-03: Aislación de las obras del Proyecto. 7.7 MPCÍ-04: Reposición en especies o indemnización económica (subsidio temporal) 7.8 MPCÍ-05: Fomento de actividades de la Asociación para puesta en valor de sus acciones de recuperación, promoción y revitalización de prácticas culturales tradicionales, mediante el establecimiento de un Fondo de Desarrollo con presupuesto anual, por el periodo de construcción del Proyecto 7.9 MPCÍ-06: Compra y traspaso a la Asociación Indígena de una sede en la zona urbana o de una propiedad 7.10 MPCÍ-07. Replantación de especies arbóreas con uso medicinal removidas en faja de excavación sector La Cata. 7.11 MPCÍ-08. Recolección y resiembra de especies del tipo herbácea con carácter medicinal en faja de construcción del gasoducto sector La Cata.
h) Las medidas relevantes de los planes de contingencias y emergencias	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: 8.1.1 Riesgo sísmico

	8.1.2 Tsunami 8.1.3 Condiciones climáticas adversas 8.1.4 Remoción en masa 8.1.5 Incendio 8.1.6 Caída de personas a distinto nivel 8.1.7 Caída de objetos 8.1.8 Atrapamiento por vuelco de máquinas 8.1.9 Atrapamiento por objetos 8.1.10 Contactos eléctricos 8.1.11 Contactos térmicos 8.1.12 Contaminación ambiental 8.1.13 Exposición a radiaciones no-ionizantes 8.1.14 Exposición a radiaciones ionizantes 8.1.15 Accidentes en el transporte 8.1.16 Transporte de sustancias peligrosas 8.1.17 Manejo de sustancias y residuos peligrosos 8.1.18 Accidentes de fauna silvestre 8.1.19 Hallazgos históricos 8.1.20 Derrame de GNL 8.1.21 Sabotaje
i) Planes de Seguimiento de las variables ambientales relevantes que dieron origen a la presentación de un EIA	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: 9.1 Seguimiento Impacto C-CA-2 9.2 Seguimiento Impacto C-FA-4 9.3 Seguimiento Impacto C-OB-1 9.4 Seguimiento Impacto IMPCI-1 9.5 Seguimiento Impacto IMPCI-2 9.6 Seguimiento Impacto IMPCI-3

j) La forma de cumplimiento de la normativa de carácter ambiental	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: ☐ 10.1.1 Norma D.F.L. N°458/75 y D.S. N°47/92, ambos del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Ley General de Urbanismo y Construcciones (LGUC) y Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC) ☐ 10.2.1 Norma D.S. N° 144/1961 del Ministerio de Salud. Establece Normas para evitar emanaciones o contaminantes de cualquier naturaleza ☐ 10.2.2 Norma D.S. N°138/2005 del Ministerio de Salud. Establece obligación de declarar emisiones que indica. ☐ 10.2.3 Norma D.S. N° 75, de 1987, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, Establece Condiciones para el Transporte de Carga que Indica ☐ 10.2.4 Norma D.S. N°4/1994 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Establece norma de emisión de contaminantes aplicables a los vehículos motorizados y fija los procedimientos para su control ☐ 10.2.5 Norma D.S. N° 38/2012 del Ministerio del Medio Ambiente. Establece Normas de Emisión de Ruidos generados por fuentes fijas ☐ 10.2.6 Norma D.F.L. N° 725, de 1968, del Ministerio de Salud. Código Sanitario ☐ 10.2.7 Norma D.F.L. N° 725, de 1968, Ministerio de Salud. Código Sanitario ☐ 10.2.8 Norma D.S. N° 148/2003 del MINSAL. Reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos Norma D.S. N° 148/2003 del MINSAL. Reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos ☐ 10.2.9 Norma D.S. N° 43/2015 del Ministerio de Salud. Reglamento de almacenamiento de sustancias peligrosas ☐ 10.3.1 Norma Ley 19.473/1996 del Ministerio de Agricultura, Sobre Caza ☐ 10.3.2 Norma Ley N° 18.892. Ley General de Pesca y Acuicultura ☐ 10.3.3 Norma D.S. N° 225/95 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción (SUBPESCA). Establece veda para los recursos hidrobiológicos que indica. ☐ 10.3.4 Norma D.L.F. N° 701. Fomento Forestal de 1974 y modificaciones posteriores. Fija régimen legal de los terrenos Forestales o Preferentemente Aptos para la Forestación, y establece Normas de Fomento sobre la materia. ☐ 10.3.5 Norma Resolución Exenta N° 133/2005 del Ministerio de Agricultura, Establece Regulaciones Cuarentenarias para el Ingreso de Embalajes de Madera. (Modificada mediante Resolución Exenta N° 2.859/2007, del Servicio Agrícola y Ganadero ☐ 10.3.6 Norma Decreto Ley N° 3.557, de 1981, Ministerio de

	La información relativa a los Permisos Ambientales se encuentra en las siguientes tablas de este documento: - 11.1.1 Permiso del artículo 114 del Reglamento del SEIA. Permiso para la instalación de un terminal marítimo y de las cañerías conductoras para transporte de sustancias contaminantes o que sean susceptibles de contaminar. - 11.1.2 Permiso del artículo 115 del Reglamento del SEIA. Permiso para introducir o descargar materias, energía o sustancias nocivas o peligrosas de cualquier especie a las aguas sometidas a la jurisdicción nacional. - 11.1.3 Permiso del artículo 119 del Reglamento del SEIA. Permiso para realizar pesca de investigación. - 11.2.1 Permiso del artículo 138 del Reglamento del SEIA. Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de desagües, aguas servidas de cualquier naturaleza. - 11.2.2 Permiso del artículo 140 del Reglamento del SEIA. Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase. - 11.2.3 Permiso del artículo 142 del Reglamento del SEIA. Permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos. - 11.2.4 Permiso del artículo 146. Permiso para la caza o captura de ejemplares de animales de especies protegidas para fines de investigación, para el establecimiento de centros de reproducción o criaderos y para la utilización sustentable del recurso. - 11.2.5 Permiso del artículo 149. Permiso para la corta de plantaciones en terrenos de aptitud preferentemente forestal. - 11.2.6 Permiso del artículo 156. Permiso para efectuar modificaciones de cauce.

k) Compromisos Ambientales voluntarios, condiciones o exigencias	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento relativas a los compromisos: ☐ 12.1.1 Compromiso ambiental voluntario V-O-CA-1: Recambio de calefactores a leña de cámara simple, salamandras o estufas artesanales y cocinas de fierro, por calefactores que den cumplimiento al DS 39/2011. ☐ 12.1.2 Compromiso ambiental voluntario V-C-FV-1: Rescate de especies endémicas y en categoría de conservación que sean intervenidas por el Proyecto. ☐ 12.1.3 Compromiso ambiental voluntario V-CO-FA-1: Plan de manejo ambiental para fauna complementario. ☐ 12.1.4 Compromiso ambiental voluntario V-C-FA-2: Medidas de reparación de hábitat. ☐ 12.1.5 Compromiso ambiental voluntario V-C-FA-3: Liberación Ambiental del área ☐ 12.1.6 Compromiso ambiental voluntario V-C-OB-1: Medidas de protección de recursos hidrobiológicos. ☐ 12.1.7 Compromiso ambiental voluntario V-C-OB-2: Verificación de recuperación de bancos naturales ☐ 12.1.8 Compromiso ambiental voluntario V-O-OB-1: Sistema de filtros. ☐ 12.1.9 Compromiso ambiental voluntario V-C-SI-1: Mejoras en seguridad vial. ☐ 12.1.10 Compromiso ambiental voluntario V-C-SI-2: Semaforización. ☐ 12.1.11 Compromiso ambiental voluntario V-C-SI-3: Reprogramación de semáforos. ☐ 12.1.12 Compromiso ambiental voluntario V-C-UT-1: Plan Maestro Corredor Ambiental Cultural El Morro- Rocuant. ☐ 12.1.13 Compromiso ambiental voluntario V-C-UT-2: Proyecto Ambiental Social Laguna Recamo- Talcahuano. ☐ 12.1.14 Compromiso ambiental voluntario V-C-DS-1: Plan de capacitación e intermediación laboral. ☐ 12.1.15 Compromiso ambiental voluntario V-C-DS-2: Domicilio para propósito tributario ☐ 12.1.16 Compromiso ambiental voluntario V-CO-DG-1: Apoyo a la gestión de recursos productivos marinos. ☐ 12.1.17 Compromiso ambiental voluntario: Plan de seguimiento semestral durante la fase de construcción para las variables ambientales calidad de agua superficial, sedimento y biota acuática. ☐ 12.1.18 Compromiso ambiental voluntario: Programa de Manejo de perros asilvestrados. ☐ 12.1.19 Compromiso ambiental voluntario: Campañas complementarias de Flora y Fauna (verano y otoño).

	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento relativas a las condiciones o exigencias: ☐ 12.2.1 Condición o exigencia: Señalética Ecosendero Penco-Tomé ☐ 12.2.2 Condición o exigencia: Protección recurso suelo ☐ 12.2.3 Condición o exigencia: Protección recurso suelo ☐ 12.2.4 Condición o exigencia: Normativas SEC ☐ 12.2.5 Condición o exigencia: autorizaciones por faena ☐ 12.2.6 Condición o exigencia: Caracterización descarga ☐ 12.2.7 Condición o exigencia: Plan de Compensación

JMH

Silvana Suanes Araneda
 Directora
 Secretario/a Comisión de Evaluación
 Servicio de Evaluación Ambiental VIII Región del Biobío



Firmado Digitalmente por
 Silvana Alejandra Suanes
 Araneda
 Fecha: 21-08-2019
 19:51:58:710 UTC -04:00
 Razón: Firma Electrónica
 Avanzada
 Lugar: SEIA